

Honeywell Life Safety Iberia
C/Pau Vila 15-19
08911 BADALONA (BARCELONA)
Tel.: 93 497 39 60 Fax: 93 465 86 35
www.honeywelllifesafety.es

Modelo S40/40L, LB y S40/40L4, L4B

Detector de llama UV/IR



Manual de usuario



218 Little Falls Rd., Cedar Grove,
NJ 07009 USA;
Tel.: +1 (973) 239 8398
Fax: +1 (973) 239 7614
Web: www.spectrex-inc.com;
Email: spectrex@spectrex-inc.com

Homologado FM, CSA
Clase I Div. 1 Grupos B, C, D
Clase II/III Div. 1 Grupos E, F, G

Homologado ATEX, IECEx
Ex II 2 GD, EExde IIB+ H2 T5 (75°C)

Toda la información contenida en este documento puede ser modificada sin previo aviso.

MN-DT-722_B / 10 OCTUBRE 2011
(TM 40/40L, Rev. 5)

Aviso legal

El detector de llama óptico de SharpEye descrito en este documento es propiedad de Spectrex, Inc.

Ninguna parte del hardware, software o documentación puede ser reproducida, transmitida, transcrita, almacenada en un sistema de recuperación o traducida a cualquier idioma, bajo ningún concepto sin previo permiso escrito de Spectrex, Inc.

Se ha trabajado mucho para garantizar la exactitud y claridad de este documento. Spectrex, Inc. no asume ninguna responsabilidad a causa de omisiones en el documento o por uso indebido de la información obtenida aquí. La información contenida en este documento ha sido comprobada meticulosamente y es considerada completamente fidedigna. Spectrex Inc. se reserva el derecho de revisar este documento y realizar cambios en su contenido sin que ello represente obligación de notificarlos. Spectrex, Inc. no asume ninguna responsabilidad surgida a partir de la aplicación o uso de los productos o circuitos aquí descritos, ni transfiere licencia bajo sus derechos de patente o los derechos de otros.



Aviso: Todas las personas responsables del uso, mantenimiento o servicio técnico de este producto deberían leer este manual con atención.

El detector no se puede reparar en campo debido a la alineación y calibración de los sensores y circuitos respectivos. No intente alterar o reparar los circuitos internos o cambiar los ajustes ya que puede repercutir negativamente en el funcionamiento del sistema y anular la garantía del producto que proporciona Spectrex, Inc.

Garantía

SPECTREX INC. ofrece una garantía al Comprador/Distribuidor sobre los componentes suministrados de los productos SharpEye. SPECTREX garantiza al Comprador/Distribuidor que los productos están libres de defectos en cuanto a material y manufacturación durante un periodo de cinco años, a partir de la fecha de envío al Comprador/Distribuidor. SPECTREX no se hace responsable del daño que pueda sufrir el producto durante su transporte o cualquier otro deterioro debido al abuso, mal uso, instalación incorrecta, falta de mantenimiento o cualquier acto de la naturaleza u otro tipo de causa fuera del control razonable de SPECTREX. Los productos defectuosos devueltos a SPECTREX por transporte previamente pagado, serán reparados o reemplazados a voluntad de SPECTREX si se enviaron defectuosos. La elección entre reparación y sustitución es responsabilidad de SPECTREX bajo los términos de esta garantía y la responsabilidad de SPECTREX se limitará a la reparación o sustitución de los componentes defectuosos excluyendo cualquier responsabilidad por otro tipo de daños. Todos los gastos de transporte y tasa de envío correrán siempre por cuenta y riesgo del cliente. Esta garantía excluye cualquier otra garantía expresa o implícita

Introducción

Este manual describe el funcionamiento y características del detector de llama UV/IR, modelo S40/40L, LB, L4 y L4B de SharpEye. Igualmente ofrece información sobre cómo realizar la instalación, puesta en marcha y mantenimiento.

Esta guía incluye los siguientes capítulos y apéndices:

- **Capítulo 1**, **Introducción**. Descripción general del producto y principios de funcionamiento.
- **Capítulo 2**, **Instalación del detector.** Descripción de la instalación, cableado y ajustes del detector.
- **Capítulo 3**, **Funcionamiento del detector.** Descripción del funcionamiento, configuración y prueba del detector y de las medidas de precaución que se deben tomar cuando el detector esté en funcionamiento.
- **Capítulo 4**, **Mantenimiento y solución de problemas.** Descripción de los procedimientos básicos de mantenimiento e identificación y solución de problemas.
- **Apéndice A**, **Especificaciones técnicas**.
- **Apéndice B**, **Instrucciones para el cableado**. Instrucciones para realizar las conexiones del detector y ejemplos típicos de conexionado.
- **Apéndice C**, **Red de comunicaciones RS-485.** Características generales de la red de comunicaciones RS-485.
- **Apéndice D**, **Accesorios.** Accesorios disponibles para el detectores
- **Apéndice E**, **Características de SIL-2.** Describe las condiciones especiales para cumplir con los requisitos de EN 61508 para SIL-2, según TUV.

Abreviaturas y acrónimos

Abreviatura	Significado
ATEX	Atmósferas explosivas
AWG	Medida Americana de cable
BIT	Prueba incorporada
CEM *(EMC en inglés)*	Compatibilidad electromagnética
RFL *(EOL en inglés)*	Resistencia final de línea
FOV	Campo de visión (*Field of Vision*)
HART	Protocolo de Transductor Remoto Direccionable de Alta velocidad (*HART: Highway Addressable Remote Transducer-communication protocol*)
IAD	Inmune a cualquier distancia
IECEx	Comisión electrotécnica internacional – explosión *(International Electrotechnical Commission Explosion)*
IPA	Alcohol isopropílico
IR	Infrarrojo
JP4	Combustible para reactores
Enclavado	Se refiere a los relés que se quedan activados incluso cuando la condición de activación ha finalizado
LED	Diodo de emisión de luz
GLP (LPG en ingles)	Gas licuado de petróleo
mA	Miliamperios (0,001 amperios)
MODBUS	Protocolo de comunicaciones basado en la estructura maestro/esclavo
N.C.	Normalmente cerrado
N.A.	Normalmente abierto
N/A	No aplicable
NFPA	Asociación americana de protección de incendios
NPT	Rosca de tipo americana
SIL	Nivel de integridad de seguridad *(Safety Integrity Level)*
UNC	Roscado grueso unificado (Unified Coarse Thread)
Vca	Voltios de corriente alterna

Índice

Ilustraciones

Tablas

1 Introducción

➢ **En este capítulo…**

1.1 Descripción general

Existen dos versiones de detectores de llama UV/IR:

- El modelo S40/40L (y LB) proporciona una combinación de sensores UV e IR en la que el sensor IR funciona a una longitud de onda entre 2,5 y 3,0µm y puede detectar combustibles a base de hidrocarburos y fuegos de gas, fuegos de hidróxido e hidrógeno y fuegos de metales o materia inorgánica.
- El modelo S40/40L4 (y L4B) es igual al S40/40L, excepto en que el S40/40L4 funciona a una longitud de onda de 4,5 µm y solo es adecuado para la detección de fuegos de hidrocarburos.

La función de Prueba incorporada (BIT) solo se incluye en los modelos S40/40LB y 40/40L4B.

Todos los detectores de la serie S40/40 incorporan una ventana óptica calefactada para mejorar el rendimiento del detector frente a condiciones ambientales como escarcha, nieve o condensación.

El detector se adapta fácilmente a todo tipo de ambientes, aplicaciones y requisitos modificando los parámetros de configuración. El ajuste de estos parámetros, junto con otras tareas de supervisión y mantenimiento, se lleva a cabo a través del protocolo de comunicaciones Modbus, RS-485 o HART (en modelos con salida de 0-20mA)

La carcasa del detector es antideflagrante (EExd) y está certificada ATEX. Dispone de un compartimiento en la parte posterior aislado EExe que evita la exposición de los sensores y electrónica del detector al medio ambiente. Aprobación combinada: EExde IIB + H2 T5 (75°C) o T4 (85°C).

Los detectores de la serie S40/40 están diseñados para funcionar como unidades independientes conectadas a un sistema de alarma o un sistema de extinción de incendios automático. El detector también puede formar parte de un sistema más complejo en el que varios detectores y otros dispositivos permanecen supervisados por una unidad de control común.

1.2 Tipos y modelos

Los detectores UV/IR de la serie S40/40 se suministran con varias configuraciones dependiendo de:

- El modelo de sensor UV/IR
- Opciones de cableado
- Rangos de temperatura
- Tipo de entradas de cable
- Tipo de carcasa
- Homologaciones requeridas

El detalle de la configuración del equipo se indica en la referencia del producto incluida en la etiqueta del mismo de la siguiente forma: S40/40X XXXXX, donde XXXXX define el modelo según los requisitos anteriores:

Las referencias incluyen la siguiente información:

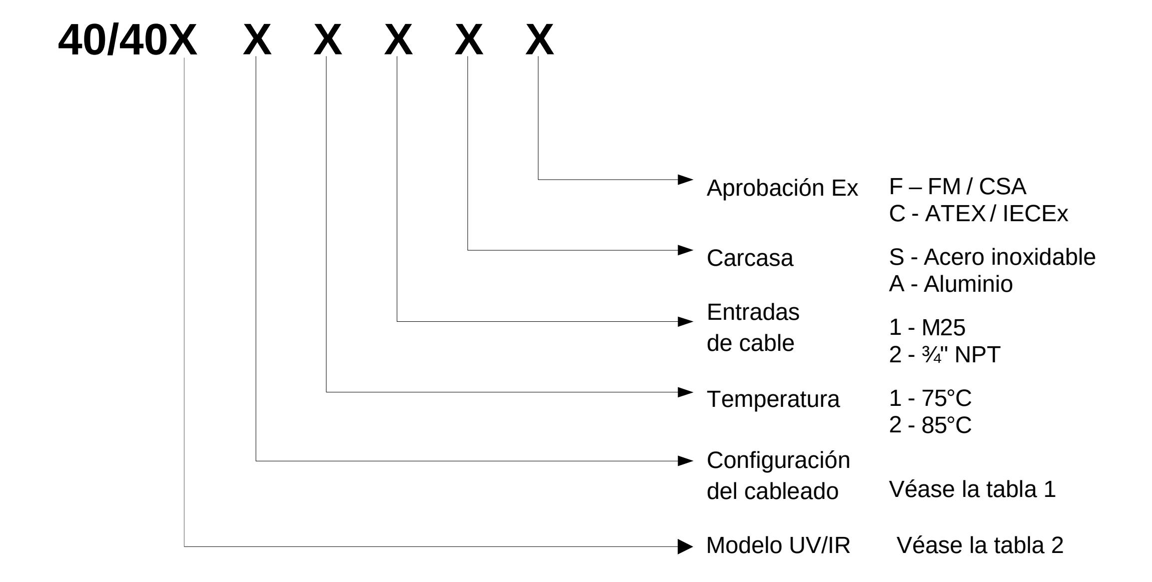


Tabla 1: Opciones de cableado

Opción de cableado	Conexiones disponibles						
1	Alimentación	BIT manual	Relé de avería N.C	Relé de alarma N.A	0-20mA receptor	RS-485	-
2	Alimentación	BIT manual	Relé de avería N.C	Relé de alarma N.A, N.C	0-20mA fuente	RS-485	HART
3	Alimentación	BIT manual	Relé de avería N.A	Relé de alarma N.A, N.C	0-20mA fuente	RS-485	HART
4	**Alimentación**	**BIT manual**	**Relé de avería N.C**	**Relé de alarma N.A**	**Auxiliar N.A**	**RS-485**	-
5	Alimentación	BIT manual	Relé de avería N.A	Relé de alarma N.A	Auxiliar N.A	RS-485	-

Nota: Por defecto, el detector está configurado con la opción 4.

Tabla 2: Versiones del detector

Modelo de detector	Descripción
L	UV/IR, IR a 2,8 µm, sin BIT (prueba incorporada)
LB	UV/IR, IR a 2,8 µm, con BIT
L4	UV/IR, IR a 4,5 µm, sin BIT
L4B	UV/IR, IR a 4,5 µm, con BIT

Por ejemplo, el detector S40/40xx-412AC (suministrado por defecto por Honeywell Life Safety Iberia) dispone de las siguientes opciones:

- **Opción de cableado: 4** (Alimentación, BIT manual, Relé de avería N.C, Relé de alarma N.A, Auxiliar N.A, RS-485)
- **Rango de temperatura: 1** (75°C)
- **Entrada de cable: 2** (3/4″ NPT)
- **Carcasa: A** (aluminio)
- **Homologación: C** (ATEX, IECEx)

1.3 Características y ventajas

- Sensor dual UV/IR
- Respuesta a gran velocidad: 150 mseg. de respuesta a la señal saturada
- Prueba incorporada (BIT): manual y automática. Véase el párrafo 1.6.2
- Ventana calefactada: evita los efectos negativos de la escarcha, nieve y condensación en el detector.
- Interfaz eléctrico:
  - Relés de contacto seco
  - Red de comunicaciones RS-485
  - Salida de 0-20mA
- Protocolo HART: véase el párrafo 1.4.3 Protocolo de comunicaciones HART.
- EExde: Caja de conexiones integral para facilitar el cableado.
- Certificado SIL-2 (TÜV) (Solo modelos 40/40LB y L4B).
- Certificación del área de riesgo: ATEX, IECEx, FM, CSA.
- EN54-10: Aprobado por LPCB (BRE, UK).

1.4 Principios de funcionamiento

Esta sección describe los principios de funcionamiento del detector S40/40L, LB, L4 y L4B e incluye:

- Principios de detección
- Óptica calefactada
- Portocolo Hart
- Modbus RS-485
- Certificación de producto

1.4.1 Principios de detección

El detector de llama modelo S40/40L, LB, L4 y L4B de SharpEye es un equipo electrónico diseñado para detectar la presencia de fuegos y llamas y activar una alarma o un sistema de extinción directamente o a través de un circuito de control.

El detector de llama de radiación UV/IR es un detector óptico de espectro dual sensible a dos rangos independientes de espectro de radiación presentes ambos en los fuegos. El detector supervisa el volumen protegido midiendo la intensidad de radiación dentro de los dos rangos de frecuencia del espectro electromagnético, concretamente el ultravioleta (UV) y el infrarrojo (IR).

El detector integra dos canales independientes en los que se registran los pulsos de detección apropiados y se analiza su frecuencia, intensidad y duración.

- **Elementos de detección**

  El sensor IR en los modelos S40/40L y LB es sensible a la radiación en el rango de 2,5 a 3,0 micrones donde la emisón de H_2 tiene un único pico espectral que permite la detección de fuegos de hidrocarburos, fuegos de gas, fuegos de hidróxido e hidrógeno y fuegos de metales o materia inorgánica.

  El sensor IR en los modelos S40/40L4 y L4B es sensible en un rango de banda espectral de 4,4 a 4,6 µm donde el CO_2 dispone de un único pico espectral que permite detectar el producto de combustión de cualquier sustancia orgánica.

  El sensor UV es sensible a la radiación en el rango de 0,185 a 0,260 µm. El canal UV incorpora un circuito lógico especial que elimina las falsas alarmas causadas por radiación solar y otras fuentes UV que no son fuegos. Además, la sensibilidad del canal UV se estabiliza sobre el rango de temperatura de funcionamiento.

- **Niveles de detección**

  La detección simultánea de la radiación en ambos canales, UV e IR, con una intensidad superior al nivel de **prealarma** preestablecido en el detector, da como resultado una **señal de prealarma**.

  La detección simultánea de la radiación en ambos canales, UV e IR, con una intensidad superior al nivel de **alarma** preestablecido en el detector, da como resultado una **señal de alarma**.

  La detección simultánea de la radiación en ambos canales, UV e IR, con una intensidad superior al nivel de detección de fuegos repentinos preestablecido en el detector, da como resultado una **señal de alarma inmediata**.

Debido a que el rango preestablecido dual, el nivel de radiación y el patrón de destellos son características de un fuego real, cualquier otra fuente de radiación, a excepción del fuego real, no se detecta y se evitan así las falsas alarmas.

1.4.2 Óptica calefactada

Los detectores de llama de la serie S40/40 utilizan óptica calefactada. El elemento calefactor aumenta la temperatura de la superficie óptica entre 3 y 5 ºC por encima de la temperatura ambiente para mejorar el rendimiento del dispositivo ante la presencia de escarcha o nieve.

La óptica calefactada puede configurarse a una de las siguientes opciones:

- Desactivada
- Activada continuamente

- Activación automática (configuración por defecto), según los cambios de temperatura. Se puede definir la temperatura por debajo de la cual se activará la óptica calefactada, entre los 0ºC y 50ºC (por defecto fijada a 5ºC). La óptica deja de estar calefactada cuando la temperatura ambiente está 15ºC por encima de la temperatura fijada para su activación.

Si desea más información, consulte la sección 2.8 Configuración del detector.

1.4.3 Protocolo HART

Los detectores de llama de la serie S40/40 utilizan el protocolo HART. Un protocolo de comunicación bidireccional utilizado en el campo de la industria para establecer comunicación entre los dispositivos de campo inteligentes y los sistemas de control. HART es el estándar a escala mundial para dispositivos de procesos inteligentes y la mayoría de equipos instalados en plantas industriales de todo el mundo son compatibles con este protocolo.

La tecnología HART es segura y fácil de usar.

Mediante la conexión HART, es posible:

- Configurar el detector
- Localizar y solucionar averías del detector
- Conocer el estado del detector

Si desea más detalles, consulte el manual del HART Ref.: 777030.

1.4.4 Modbus RS-485

Para establecer comunicaciones más avanzadas, los detectores de la serie S40/40 disponen de una salida compatible Modbus RS485 que proporciona comunicación de datos en red (con hasta 247 detectores) a un ordenador o controlador universal para gestionar la supervisión del sistema. Esta función permite reducir costes en la instalación, facilitar el mantenimiento y disponer de una herramienta de diagnóstico local o remoto.

1.4.5 Certificación del producto

Los detectores de llama S40/40L, LB, L4, L4B disponen de las siguientes certificaciones:

- ATEX, IECEx
- FM, CSA
- SIL-2 (TÜV) (Solo modelos S40/40(TÜV) (Solo modelos S40/40LB y L4B)
- EN54-10

1.4.5.1 ATEX, IECEx

El detector de llama S40/40L, LB, L4, L4B está certificado:

- ATEX Ex II 2 GD por SIRA 07ATEX 1149 y IECEx SIR. 07.0085.
- EExde IIB + H_2:
- T5 Temperatura ambiental de -55°C a +75°C.
- T4 Temperatura ambiental de -55°C a +85°C.

Este producto es adecuado para utilizarse en zonas de riesgo 1 y 2 con presencia de vapores de gas del grupo IIB + H_2.

1.4.5.2 FM, CSA

El detector de llama S40/40L, LB, L4, L4B está certificado FM y CSA (antideflagrante):

- Clase I, División 1, Grupos B, C y D, T5 Ta = 85°C.
- A prueba de ignición del polvo – Clase II/III División 1, Grupos E, F y G.
- Índice de protección – IP67, IP66, NEMA 250 Tipo 6P.
- Si desea más información solicite el Informe del proyecto ID3029553.

1.4.5.3 SIL-2 (TÜV) (Solo modelos S40/40LB y L4B)

El detector de llama S40/40LB, L4B está certificado según los requisitos de SIL-2, en base a IEC 61508.4, Capítulo 3.5.12.

La condición de alerta según SIL-2 se puede implementar mediante:

- una señal de alerta a través del lazo de 0-20mA,

  o
- una señal de alerta mediante un relé de alarma y avería.
- Si desea más detalles sobre la configuración, instalación y funcionamiento, véase la sección sobre Características de SIL-2 en este manual y el Nº de informe TÜV 968/EZ348.00/009

1.4.5.4 EN54-10

El detector de llama S40/40L, LB, L4, L4B está certificado según EN54-10 y CPD.

- El detector ha sido probado según los requisitos de EN54-10 por LPCB (BRE, UK).
- Este ensayo incluye pruebas funcionales, ambientales, EMI/EMC (compatibilidad electromagnética) y comprobaciones de software.
- Si desea más información, consulte el Nº de informe EN54-10 TE243256.

1.5 Funcionamiento

Esta sección incluye:

- Sensibilidad de detección
- Cono de visión
- Prevención de falsas alarmas
- Indicadores visuales
- Señales de salida
- Estado del detector
- Relé auxiliar como resistencia de final de línea

1.5.1 Sensibilidad de detección

Sensibilidad de detección es la máxima distancia a la que el detector puede detectar, de manera fiable, un fuego de un tipo y medidas específicas (fuego estándar).

1.5.1.1 Fuego estándar

Fuego de un recipiente de n-heptano de 0,1m^2, con una velocidad máxima de viento de (2 m/seg).

1.5.1.2 Rangos de sensibilidad

El detector dispone de dos niveles de respuesta:

- PREALARMA (aviso) (no disponible mediante relé).
- ALARMA

La distancia de detección para el nivel de ALARMA es de 15 metros desde el fuego estándar.

La distancia de detección para el nivel de PREALARMA es, aproximadamente, un 10% superior a la distancia de ALARMA.

Para algunas condiciones ambientales típicas, el parámetro Zeta, tal y como se define en NFPA 72, es de 0,005 (1/metro).

Nota: Los parámetros Zeta pueden variar de forma significativa por cambios de temperatura, presión de aire, humedad, condiciones de visibilidad, etc.

1.5.1.3 Otros combustibles

El detector reacciona a otros tipos de fuego de la siguiente manera:

- El fuego de referencia se refiere a un fuego de n-heptano de un $0{,}1m^2$ y se define como 100% de sensibilidad.
- Tamaño del recipiente para un fuego estándar: $0{,}1\ m^2$.
- Para llama de gas de 0,5m de altura y 0,2m de amplitud.
- Tiempo máximo de respuesta: 10 segundos.

Tabla 3: Rangos de sensibilidad según el combustible

Tipo de combustible	Distancia máxima (metros)	
	L/LB	L4/L4B
Gasolina	15	15
N-Heptano	15	15
JP4	11	11
Queroseno	11	11
Diesel	11	11
Alcohol 95%	7,5	7,5
Isopropanol (IPA)	7,5	7,5
Metanol	7,5	7,5
Metano	4,5	4,5
LPG	4,5	4,5
Papel	4,5	4,5
Polipropileno	4,5	4,5
Hidrógeno	4,5	---

1.5.2 Cono de visión

- **Horizontal**: 100°

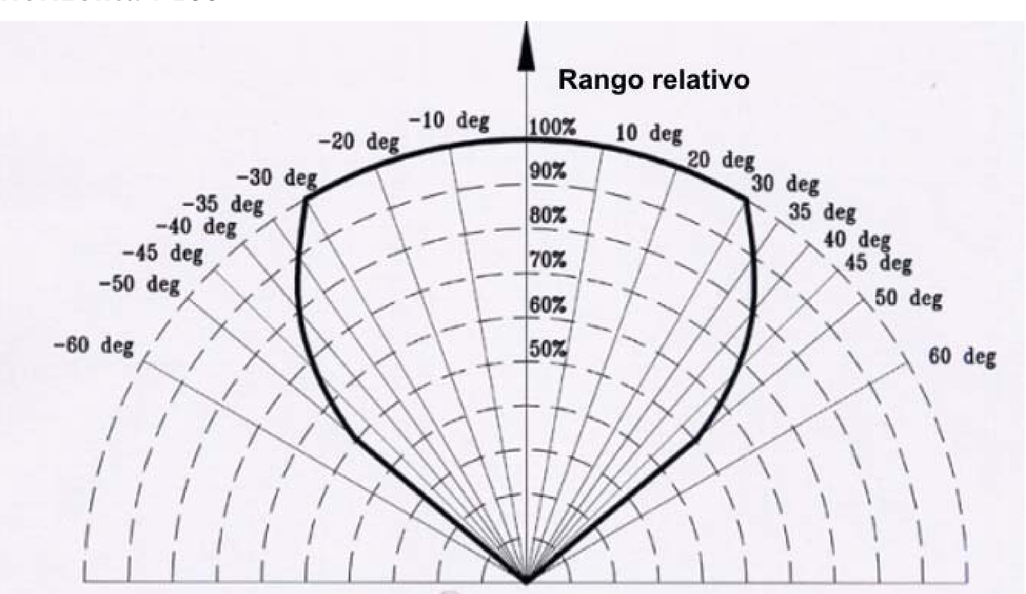


Figura 1: Campo de visión horizontal

- **Vertical**: +50° (abajo) , -45° (arriba)

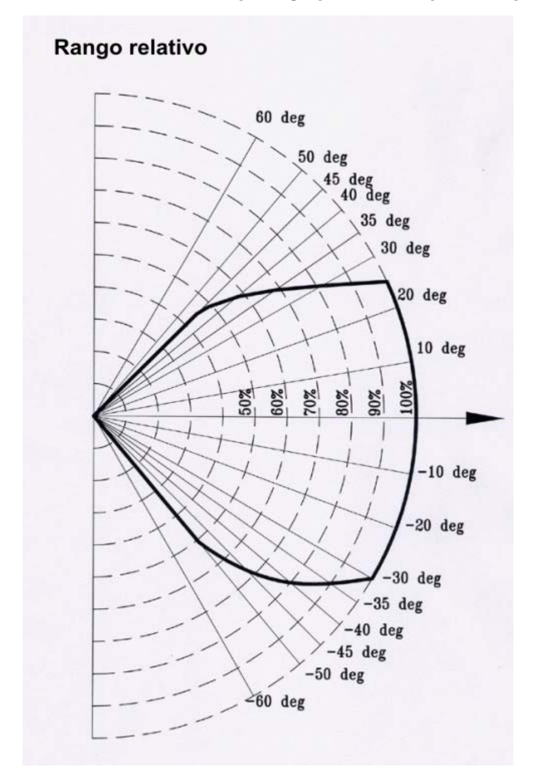


Figura 2: Campo de visión vertical

1.5.3 Prevención de falsas alarmas

Para evitar las falsas alarmas, el detector no reaccionará ni generará ninguna alarma ante las fuentes de radiación especificadas en la siguiente tabla.

Tabla 4: Inmunidad a fuentes de falsas alarmas

Fuente de radiación	Distancia de inmunidad (m)
Luz solar reflejada o indirecta	IAD
Faros (luces de cruce) según MS53023-1	IAD
Luz de vidrio deslustrado incandescente, 300 W	IAD
Luz fluorescente con reflector de esmalte blanco, oficina estándar o tiendas, 70 W (o dos de 35 W)	IAD
Arco eléctrico (espacio de 12 mm a corriente alterna de 4000 V, 60 Hz)	IAD
Soldadura con arco eléctrico [electrodo de 6 mm (5/16"); 210 A]	3
Extremos de luz ambiental (de oscuridad a luz clara con nieve, agua, lluvia, resplandor del desierto o niebla)	IAD
Ropa de colores vistosos, incluyendo el rojo y el naranja de seguridad	IAD
Flash electrónico (salida mínima de 180 vatios-segundo)	IAD
Luz de películas, lámpara de 625 W cuarzo DWY (Sylvania S.G.-55 o equivalente)	> 2
Luz cenital azul o verde según M251073-1	IAD
Linterna (MX 991/U)	IAD
Radiador, 3000 W	IAD
Radiador con ventilador, 1000 W	IAD
Lámpara de cuarzo (1000 W)	4
Lámpara de vapor de mercurio	IAD
Metal incandescente	1
Puro encendido	IAD
Cigarrillo encendido	IAD
Cerillas, madera, palos en llamas	1

Notas:

- IAD = Inmune a cualquier distancia.
- Todas las fuentes de 0 a 20 Hz.

1.5.4 Indicadores visuales

En la ventana del detector hay un led tricolor (véase la figura 3).
Los estados del detector se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5: Led indicadores

Estado del detector	Color del led	Iluminación del led
Avería, Fallo de prueba (BIT)	Amarillo	4 Hz – intermitente
Normal	Verde	1 Hz – intermitente
Prealarma (aviso)	Rojo	2 Hz – intermitente
Alarma	Rojo	Fijo

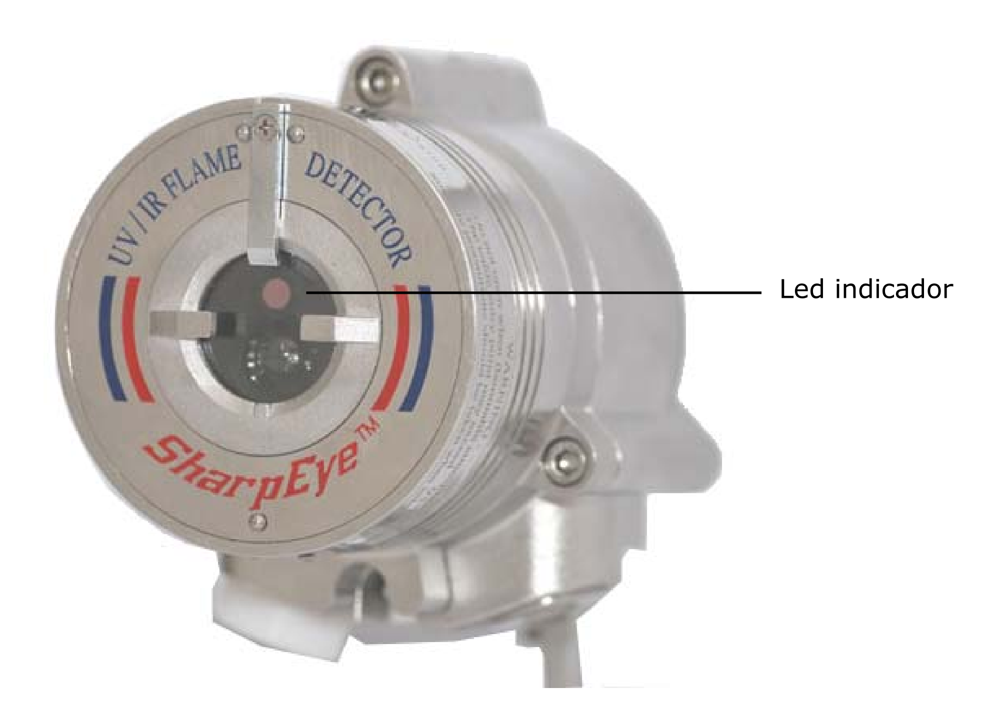


Figura 3: Led indicador

1.5.5 Señales de salida

Las salidas están disponibles según la configuración por defecto del detector o las opciones de cableado seleccionadas. Determine las salidas para el modelo de detector requerido según la tabla 6.

El detector incorpora varias salidas adecuadas a los diferentes sistemas de control:

- 0-20mA (escalonados) con HART
- Relés (alarma, avería, auxiliar)
- Modbus RS-485

Tabla 6: Salidas disponibles

Tipo de salida	Versión	Estado del detector
Relé de alarma	S40/40L, LB, L4, L4B – opciones: 1XXXX, 4XXXX, 5XXXX	El relé está N.A
	S40/40L, LB, L4, L4B – opciones: 2XXXX, 3XXXX	El relé está N.A. y N.C.
Relé auxiliar	S40/40L, LB, L4, L4B – opciones: 4XXXX y 5XXXX	EL relé está N.A
Relé de avería	S40/40L, LB, L4, L4B – opciones: 1XXXX, 2XXXX, 4XXXX	El relé está energizado N.C.
	S40/40L, LB, L4, L4B – opciones: 3XXXX, 5XXXX	El relé está energizado N.A.
Salida de corriente 0-20mA	S40/40L, LB, L4, L4B – opción: 1XXXX	Opción "receptor", con protocolo HART (se puede cambiar a "fuente", ver figura 10)
	S40/40L, LB, L4, L4B – opciones: 2XXXX y 3XXXX	Opción "fuente" con protocolo HART
RS-485	Todas las versiones	Protocolo Modbus

1.5.6 Estado del detector

La siguiente tabla indica los diferentes estados en los que se puede hallar el detector. A través de los protocolos HART o RS485 se puede obtener un análisis detallado de las averías.

Tabla 7: Estado del detector

Estado	Descripción
Normal	Funcionamiento normal.
BIT (prueba)	El detector está realizando una prueba de funcionamiento
Prealarma	Se ha detectado un incendio. Cambia a estado de prealarma (aviso).
Alarma	Se ha detectado un incendio. El detector cambia a estado de alarma.
Alarma enclavada (opcional)	Las salidas de alarma permanecen enclavadas tras la detección de un incendio que ya se ha extinguido.
Fallo en prueba (BIT)	Se ha detectado un fallo durante la prueba o cualquier otro tipo de avería eléctrica. El detector continúa operativo en cuanto a la detección de incendios.
Avería	Se ha detectado una avería debido a que la tensión es insuficiente, o por un fallo de software o bien por una avería eléctrica. El detector **NO** podrá detectar un incendio en estado de avería.

En cada estado, el detector activará diferentes circuitos de salida tal y como se especifica en la siguiente tabla:

Tabla 8: Señales de salida según el estado del detector

Estado del detector	Led	Modo de led	Relé de alarma	Relé auxiliar	Relé de avería	salida mA
Normal	Verde	1Hz	Off	Off	On	4 mA
Prealarma	Rojo	2Hz	Off	On(4)	On	16 mA
Alarma(1)	Rojo	Fijo	On	On	On	20 mA
Alarma enclavada(2)	Rojo	Fijo	On	Off	On	20 mA
				On(4)	On	20 mA
Fallo en prueba (BIT) (3)	Amarillo	4Hz	Off	Off	Off	2 mA
Prealarma durante fallo en prueba	Rojo	2Hz	Off	On(4)	Off	16 mA
Alarma durante fallo en prueba	Rojo	Fijo	On	On	Off	20 mA
Avería	Amarillo	4Hz	Off	Off	Off	0 mA

ON: activado; OFF: desactivado

Notas:

1. Las salidas de alarma están activadas mientras permanece la condición de alarma y se desactivan, aproximadamente, 5 segundos después de que ya no se detecta ningún incendio.
2. El estado de alarma puede enclavarse, opcionalmente, mediante programación. Por defecto la alarma no es enclavada.
3. El detector permanece en estado de fallo en prueba (BIT) hasta que supera con éxito la prueba.
4. El relé auxiliar se puede activar en el nivel de prealarma o alarma, dependiendo de la función programada.
5. Las salidas dependen de las opciones de cableado.

1.5.6.1 Opción de alarma enclavada

Por defecto, las alarmas vienen configuradas para que no se enclaven. Sin embargo, el detector ofrece la posibilidad de enclavar la salida de alarma, mediante programación.

Si selecciona esta opción, a partir de la detección de un incendio, la señal de detección permanecerá enclavada hasta que se realice un rearme manual (desconectando la fuente de alimentación o mediante una prueba (BIT) manual).

Los efectos de este enclavamiento afectan al relé de alarma, a la salida de 0-20mA y al led de alarma. (El relé auxiliar se enclavará solo cuando la función **Relé Auxiliar** esté ajustada a **Sí**).

Notas:

- El relé auxiliar está disponible solo en los modelos de detector S40/40L, LB, L4, L4B – 4XXXX y 5XXXX
- La salida 0-20mA solo está disponible en los modelos de detector S40/40L, LB, L4, L4B – 1XXXX, 2XXXX, 3XXXX

1.5.7 Relé auxiliar como resistencia de final de línea

El relé auxiliar se puede utilizar como resistencia de final de línea (RFL) solo en los modelos S40/40L, LB, L4, L4B – 4XXXX y 5XXXX. En tal caso, el relé auxiliar permanece activado siempre y cuando el detector no se encuentre en estado de AVERÍA.

1.6 Prueba interna del detector (BIT)

El detector realiza dos tipos de prueba:

- Prueba continua
- Prueba (BIT)

1.6.1 Prueba continua

Durante su funcionamiento normal, el detector está constantemente realizando pruebas e indica avería cuando encuentra algún fallo. Este tipo de prueba cumple los requisitos de SIL-2.

Este tipo de prueba continua, realiza las siguientes comprobaciones:

- Nivel de entrada de tensión
- Todos los niveles de tensión interna
- Estado del nivel de tensión del sensor y circuitería del sensor por ruido o desconexión en el circuito electrónico
- Salida 0-20mA
- Funcionamiento de los relés y el calefactor
- Procesador *Watchdog*
- Software
- Memoria
- Frecuencia del oscilador

Respuesta a la indicación de avería

Si se encuentra una avería, el detector indica lo siguiente:

- Relé de avería:
    - Se abre con la opción de cableado 1, 2 y 4
    - Se cierra con la opción de cableado 3 y 5
- 0-20mA: indica avería (0mA o 2mA) con opción de cableado 1, 2, 3
- LED – Se ilumina en amarillo y de forma intermitente (4 Hz)

Corrección de la avería

Las indicaciones de avería permanecen hasta que se desconecta el detector. Las indicaciones de avería vuelven a aparecer si al conectar de nuevo el detector todavía no se ha solucionado la avería.

1.6.2 Prueba incorporada (BIT)

La prueba del detector (BIT) también comprueba lo siguiente:

- Circuitos electrónicos
- Sensores
- Limpieza de los cristales

El detector se puede programar para que la prueba funcione:

- De forma automática y manual
- Solo manual

Nota: En la prueba manual, se deben inhibir los sistemas de control para evitar activaciones no deseadas.

1.6.2.1 Funcionamiento de la prueba (BIT)

- El estado del detector no cambia si el resultado de una prueba es el mismo que el estado actual del detector (NORMAL o FALLO DE PRUEBA).
- El estado del detector cambia (de Normal a Fallo de prueba o viceversa) si el resultado de la prueba difiere del estado actual del detector.

Nota: En estado de FALLO DE PRUEBA, el detector mantiene su capacidad de detección.

1.6.2.2 Prueba (BIT) automática

El detector realiza de forma automática una prueba cada 15 minutos. Si la prueba finaliza correctamente, no se activa ningún indicador.

Los efectos de una prueba automática que finaliza de forma correcta o incorrecta se muestran en las tablas siguientes:

Tabla 9: Resultados de una prueba correcta

Salida	Resultado
Relé de avería	• Opción de cableado 1, 2, 4: permanece CERRADO • Opción de cableado 3 y 5: permanece ABIERTO
Salida 0-20mA	Opción de cableado 1, 2, 3: normal (4 mA)
Led de alimentación	Verde, intermitente, 1 Hz activado (normal)

Tabla 10: Resultados de una prueba incorrecta

Salida	Resultado
Relé de avería	• Opción de cableado 1, 2, 4: cambia a abierto • Opción de cableado 3 y 5: cambia a cerrado
Salida 0-20mA	Opción de cableado 1, 2, 3: Avería de prueba (2mA)
Led de alimentación	Amarillo, intermitente, 4 Hz
Proceso de prueba	Se realiza cada minuto

1.6.2.3 Prueba (BIT) manual

La prueba manual se inicia conectando momentáneamente el Terminal 3 con el Terminal 2 o mediante un interruptor situado en la zona segura.

Si la prueba finaliza de forma incorrecta, todas las salidas funcionarán tal y como se describen en la sección anterior de Prueba automática, pero la prueba se ejecutará automáticamente cada minuto hasta que se realice de forma correcta. En cuanto la prueba sea correcta, el detector reanudará su funcionamiento normal.

Los efectos de una prueba manual que finaliza de forma correcta o incorrecta se muestran en las tablas siguientes:

Tabla 11: Resultados de una prueba manual correcta

Salida	Resultado
Relé de AVERÍA	• Opciones de cableado 1, 2 y 4: permanece CERRADO (Normal) • Opciones de cableado 3 y 5: permanece ABIERTO (Normal)
Relé de ALARMA	Activado durante 3 segundos (solo cuando la función de **Prueba de Alarma** se ajusta a **SÍ**)
Relé AUXILIAR	Para opciones de cableado 4 y 5: se activa durante 3 segundos (solo cuando la función de **Prueba Auxiliar** se ajusta a **SÍ**)
Salida 0-20mA	Opción de cableado 1, 2, 3: • Corriente de 20 mA solo cuando la función de **Prueba de Alarma** está ajustada a **SÍ** • Corriente de 16 mA cuando la función de **Prueba Auxiliar** está ajustada a **SÍ** y la de **Prueba de Alarma** a **NO**
Led de alimentación	Verde, intermitente, 1 Hz

Tabla 12: Resultados de una prueba manual incorrecta

Salida	Resultado
Relé de AVERÍA	• Opción de cableado 1, 2, 4: cambia a ABIERTO • Opción de cableado 3 y 5: cambia a CERRADO
Salida 0-20mA	Opción de cableado 1, 2, 3: indica FALLO DE PRUEBA (2mA)
Led de alimentación	Amarillo, intermitente, 4 Hz

1.6.2.4 Solo prueba (BIT) manual

La prueba manual se inicia conectando momentáneamente el Terminal 3 con el Terminal o mediante un interruptor situado en la zona segura.

2 Instalación del detector

➢ **En este capítulo ...**

- *Consideraciones generales*
- *Comprobación del contenido del paquete*
- *Herramientas necesarias*
- *Instrucciones de certificación*
- *Conexión del cable*
- *Instalación del soporte giratorio (S40/40-001)*
- *Conexión del detector*
- *Configuración del detector*

Este capítulo ofrece información básica y general sobre la instalación del detector. No pretende abarcar todas las normas y códigos de instalación sino que se centra en puntos específicos a tener en cuenta y proporciona algunas reglas generales para personal cualificado. Siempre que sea pertinente, se recalcarán las precauciones especiales de seguridad.

2.1 Consideraciones generales

Para asegurar un funcionamiento óptimo y una instalación eficaz, debe prestar atención a las siguientes indicaciones:

- **Sensibilidad**: Para determinar el nivel de sensibilidad, debe tener en cuenta:
  - Magnitud del fuego a una distancia determinada para ser detectado.
  - Tipo de materiales inflamables.
- **Cableado**:
  - La sección del cable que se debe utilizar depende de la distancia entre el detector y el controlador y el número de detectors conectados a la misma línea de alimentación. Véase el Apéndice B: *Instrucciones de cableado.*
  - Para cumplir totalmente con la directiva CEM (*EMC*), el cable debe ser apantallado. La pantalla debe estar conectada a tierra en el extremo del detector.
- **Espaciado y ubicación**: El número de detectores y su ubicación en el área protegida viene determinado por:
  - Magnitud del área protegida
  - Sensibilidad de los detectores

- Líneas de visión obstruidas
- Cono de visión de los detectores

- **Ambiente**:
  - El polvo, la nieve o la lluvia pueden reducir la sensibilidad de los detectores por lo que aumenta la frecuencia de las actividades de mantenimiento.
  - La presencia de fuentes IR oscilantes de alta intensidad pueden afectar la sensibilidad del detector.

- **Orientación del detector** :
  - El detector debe orientarse hacia el centro de la zona de detección y disponer de una visión completamente despejada del área protegida.
  - Siempre que sea posible, la cara del detector debe estar inclinada hacia abajo en un ángulo de 45º para maximizar el área de cobertura y evitar la acumulación de polvo y suciedad.
  - La instalación no debe iniciarse hasta que se hayan tomado todas las medidas necesarias respecto a la ubicación correcta del detecto.

La instalación debe cumplir con **NFPA 72E o cualquier otra norma o regulación internacional** aplicable a los detectores de llama y a la instalación de productos aprobados Ex.

2.2 Comprobación del contenido del paquete

Al recibir el detector, compruebe lo siguiente:

1. Verifique que sea el pedido adecuado.

   Anote la referencia y el número de serie de los detectores y la fecha de instalación en el libro de registro.
2. Examine el contenido del paquete antes de instalar el detector.
3. Verifique que están preparados todos los componentes necesarios para llevar a cabo la instalación del detector. Si la instalación no se concluye en una jornada, proteja y selle los detectores y conductos y las entradas de cable.

2.2.1 Comprobación del tipo de producto

Verifique que su producto dispone de las opciones de configuración solicitadas. Compruebe la referencia de la etiqueta y compare la información con la descripción de las referencias de la sección 1.2 Tipos y modelos.

2.3 Herramientas necesarias

El detector se puede instalar utilizando herramientas y equipamiento de uso general. No obstante, en la siguiente tabla se indican las herramientas específicas para la instalación del detector.

Tabla 13: Herramientas

Herramienta	Función
Llave Allen de ¼″	Para montar el detector en el soporte giratorio
Llave Allen de $^{3}/_{16}$"	Para abrir y cerrar la tapa del detector (para las conexiones)
Destornillador plano de 4 mm	Para conectar el terminal a tierra
Destornillador plano de 2,5 mm	Para conectar los cables al bloque de terminales

Para realizar las conexiones, utilice cables codificados por colores o bien con etiquetas o marcas adecuadas. Se pueden utilizar cables de 0,5 mm² a 3,5 mm² de sección. La selección de cable depende del número de detectores utilizados en la misma línea y la distancia que los separa de la unidad de control, según las especificaciones (Véase la sección B.1 *Instrucciones generales para las conexiones eléctricas).*

2.4 Instrucciones de certificación



Atención

No abra el detector, incluso cuando esté aislado, en atmósferas inflamables.

- El punto de entrada del cable puede que llegue a superar los 75°C. Se deben tomar las precauciones necesarias a la hora de seleccionar el cable adecuado.
- El equipo puede utilizarse con vapores y gases inflamables con aparatos del grupo IIA y IIB + H2:
  - T5 con un rango de temperatura ambiente de –55°C a +75°C.
  - T4 con un rango de temperatura ambiente de –55°C a +85°C.
- La instalación debe realizarse por personal cualificado según la normativa aplicable como, por ejemplo, EN 60079-14:1997.
- La inspección y el mantenimiento de este equipo deben realizarse por personal cualificado según la normativa aplicable como, por ejemplo, EN 60079-17.
- Las reparaciones de este equipo deben realizarse por personal cualificado según la normativa aplicable como EN 60079-19.
- La certificación de este equipo se basa en los materiales utilizados para su construcción:
  - **Carcasa**: De acero inoxidable 316L o aluminio
  - **Ventana**: Cristal de zafiro
- Si el equipo va a entrar en contacto con sustancias agresivas, es responsabilidad del usuario tomar las precauciones adecuadas para evitar que éste se deteriore. Debe garantizar que el tipo de protección suministrado con el equipo no se ve comprometido:
  - Sustancias agresivas: gases o líquidos ácidos que puedan deteriorar metales o disolventes que puedan afectar a materiales poliméricos
  - Precauciones adecuadas: comprobaciones regulares dentro de las tareas de inspección o bien asegurarse de que en las especificaciones del material indica su resistencia a elementos químicos específicos.
- Condiciones especiales para un uso seguro: Los detectores de llama no deben utilizarse como equipos de seguridad según la directiva 94/9/EC.

2.5 Conexión del cableado

Siga estas indicaciones para realizar la instalación del cable:

- Todos los cables conectados al detector deben ser apantallados para cumplir los requisitos CEM (Compatibilidad electromagnética). Véase el apéndice A: *Especificaciones técnicas*.
- Conecte el detector a tierra en el punto de conexión a tierra más cercano (a una distancia máxima de 3 m del detector).
- Instale el detector con las entradas de cable orientadas hacia abajo.

2.5.1 Instalación del tubo o canalización del cableado

- Para evitar condensaciones de agua en el detector, instale el detector con los conductos hacia abajo. Igualmente, éstos deben disponer de orificios de drenaje.
- Cuando utilice el soporte giratorio opcional, utilice conductos flexibles en la última parte conectada al detector.
- En las instalaciones con atmósferas definidas en el grupo B de NFPA 72E, deben sellarse las entradas de conductos.
- Cuando conduzca los cables a través de los conductos, asegúrese de que no están enredados o forzados. Prolongue los cables unos 30 cm más del detector para que sea más fácil su manejo después de la instalación.
- Una vez se hayan pasado los cables por los conductos, realice una prueba de continuidad.

2.6 Instalación del soporte giratorio (ref. S40/40-001)

Este soporte permite que el detector gire 60º en todas las direcciones.

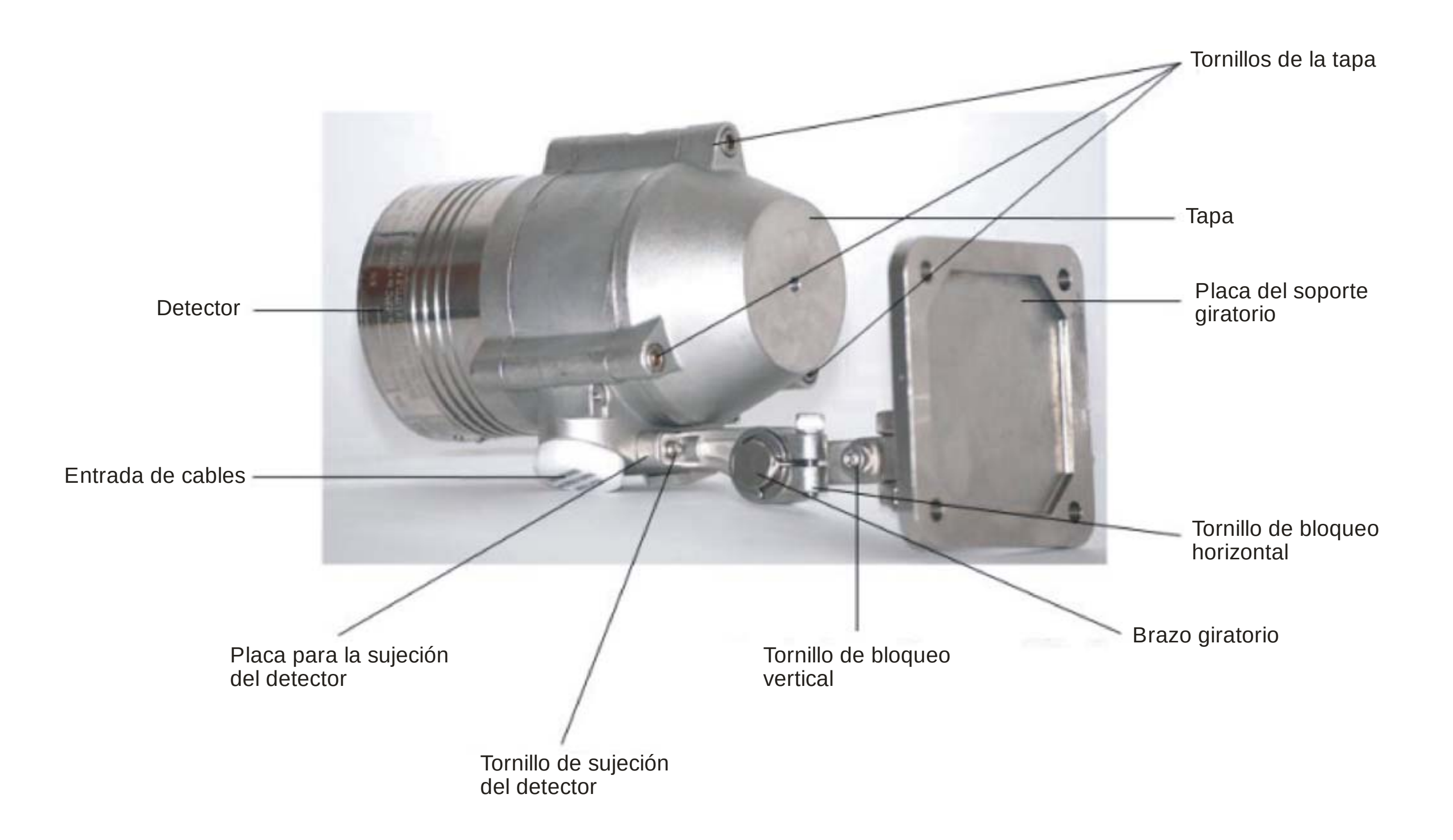


Figura 4: Detector con el soporte giratorio

2.6.1 Especificaciones del soporte giratorio

Tabla 14: Versión americana

Elemento	Cantidad	Tipo	Ubicación
Soporte giratorio	1	S40/40-001	
Tornillo	4	¼" 20 UNC x ¾"	Placa de sujeción
Arandela de presión	4	No. ¼"	Placa de sujeción

Tabla 15: Versión europea

Elemento	Cantidad	Tipo	Ubicación
Soporte giratorio	1	40/40-001	
Tornillo	4	M6 x 1 x 20 mm	Placa de sujeción
Arandela de presión	4	M6	Placa de sujeción

2.6.2 Montaje del soporte giratorio

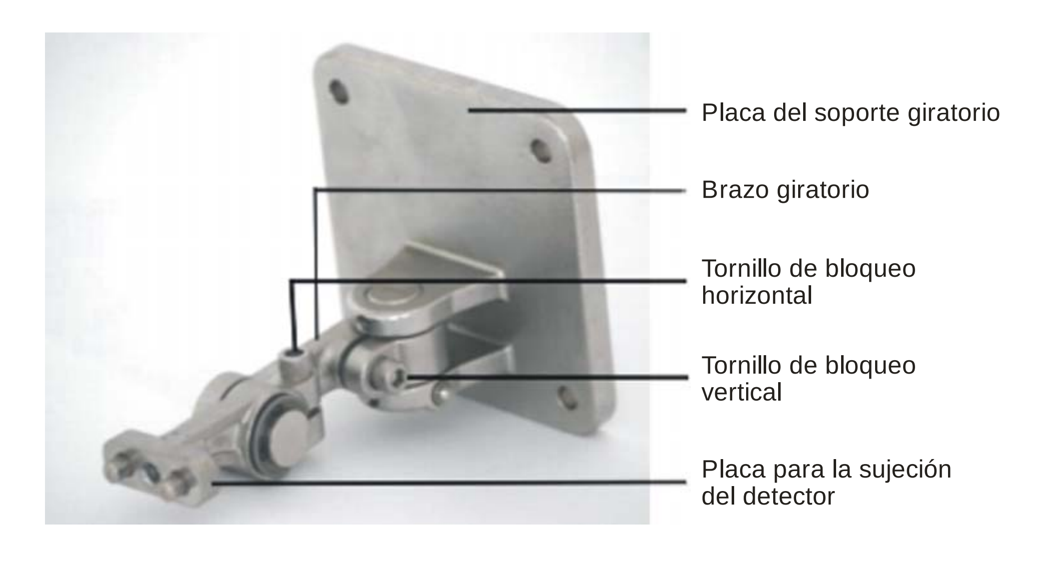


Figura 5: Montaje del soporte giratorio

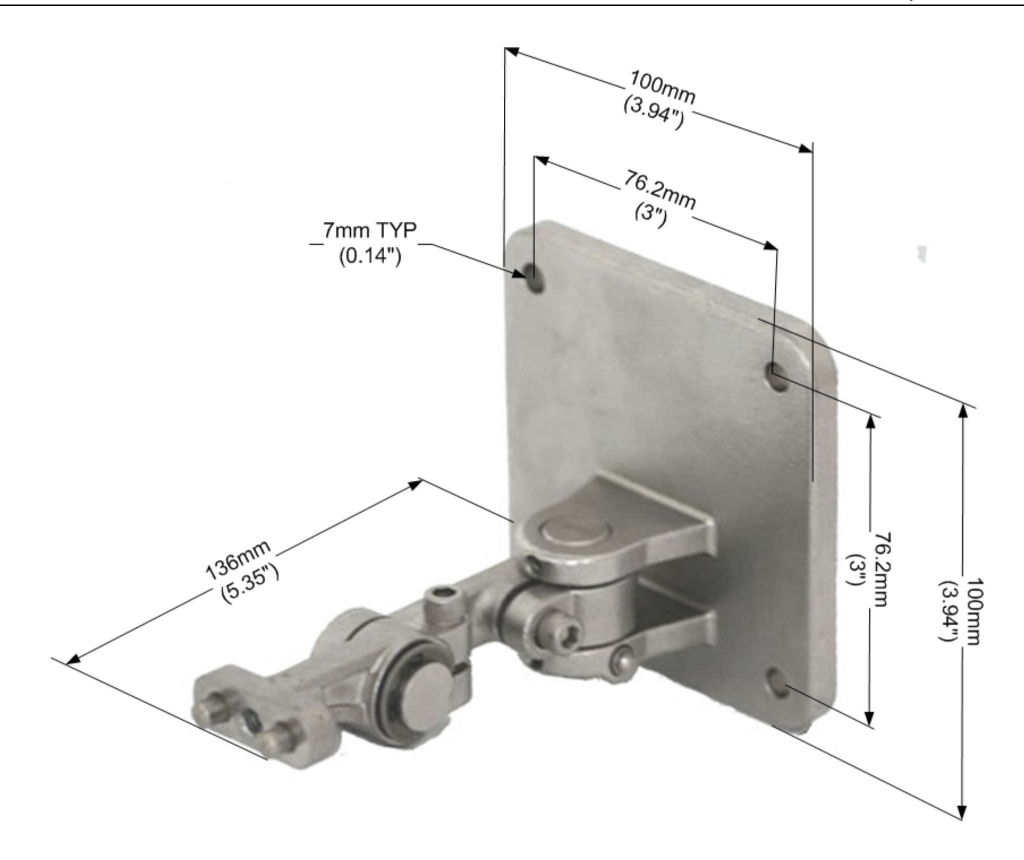


Figura 6: Dimensiones del soporte giratorio (en mm y pulgadas)

➢ **Para instalar el soporte giratorio y el detector:**

1 Coloque el soporte giratorio en el lugar asignado. Sujételo con los cuatro tornillos y arandelas de presión suministrados en los cuatro orificios de 7 mm de diámetro de la placa de sujeción.

Nota: Para realizar el mantenimiento del equipo, solo es necesario extraer el detector pero no el soporte giratorio.

2 Desempaquete el detector.

3 Coloque el detector en el soporte giratorio con la entrada de cable hacia abajo. Fije el detector al soporte giratorio con un tornillo de $^{5}/_{16}$" 18 UNC x 1".

4 Afloje los tornillos de bloqueo horizontal y vertical mediante una llave Allen de $^{3}/_{16}$" de manera que el detector pueda girar. Oriente el detector hacia el área protegida y asegúrese de que no hay obstáculos en el campo de visión del detector. Fije el detector en esa posición apretando los tornillos del soporte giratorio. (Asegúrese de que el detector está en la posición adecuada).

El detector se encuentra ahora correctamente colocado, alineado y preparado para conectarlo al sistema.

2.7 Conexión del detector

Esta sección describe cómo conectar los cables al detector (figura 7).

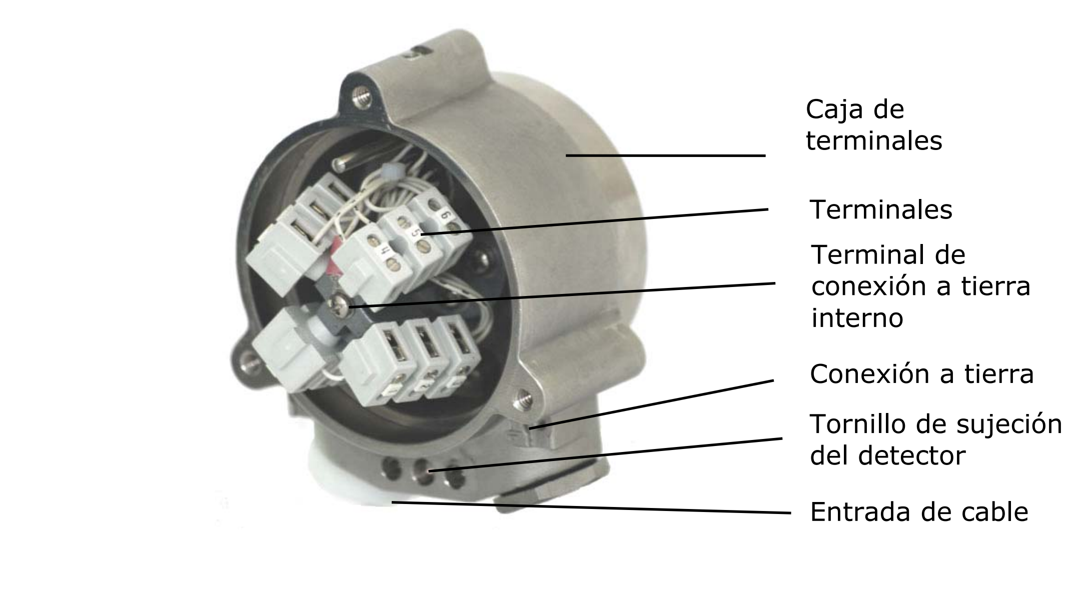
➢ **Para conectar el detector**

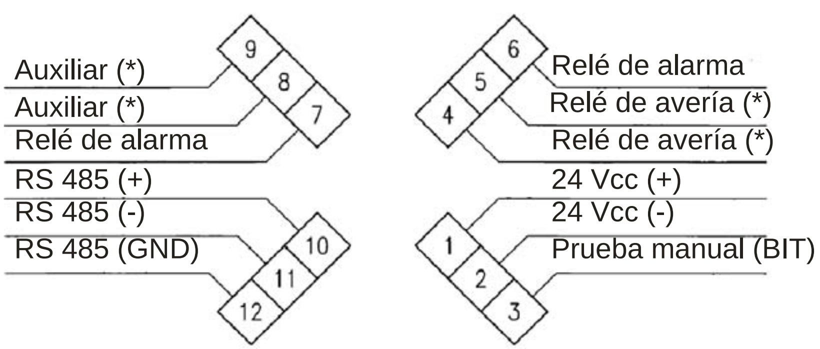
1 Desconecte la alimentación.

2 Retire la tapa posterior del detector quitando los cuatro tornillos que la sujetan para acceder a los terminales.

3 Retire la protección de la entrada de cables. Introduzca los cables por la entrada de cable y estire para conectarlos a los terminales.

4 Utilice una conexión de conducto antideflagrante de ¾" – 14 NPT o prensaestopas resistente al fuego M25x1.5 para montar el cable/conducto al detector.





(*) Configuración por defecto de los terminales (opción de cableado 4. Véase la Tabla 1)

Figura 7: Detector sin tapa

5 Conecte los cables a los terminales adecuados del bloque de terminales según el diagrama de conexiones de la figura 7 y la tabla 16.

6 Conecte el cable de tierra al tornillo de conexión a tierra en la parte externa del detector (conexión a tierra). El detector debe estar conectado correctamente a la TOMA DE TIERRA para que funcione correctamente.

7 Verifique el cableado. Si la instalación eléctrica es incorrecta podría dañar el detector.

8 Compruebe los cables para asegurarse de que la conexión mecánica es segura y empújelos con cuidado hacia el terminal para que no se enganchen con la tapa al cerrar el detector (figura 7).

9 Coloque y fije la tapa posterior del detector mediante los tres tornillos suministrados (figura 4).

2.7.1 Conexiones del detector

El detector dispone de cinco opciones de cableado de salida dentro de la caja de terminales EExde. Hay 12 terminales etiquetados del 1 al 12.

Nº Terminal	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4 (por defecto)	Opción 5
1	+24 Vcc	+24 Vcc	+24 Vcc	**+24 Vcc**	+24 Vcc
2	0 Vcc	0 Vcc	0 Vcc	**0 Vcc**	0 Vcc
3	Prueba (BIT) manual	Prueba (BIT) manual	Prueba (BIT) manual	**Prueba (BIT) manual**	Prueba (BIT) manual
4	Relé de avería N.C.	Relé de avería N.C.	Relé de avería N.A.	**Relé de avería N.C.**	Relé de avería N.A.
5					
6	Relé de alarma N.A.	Relé de alarma N.A.	Relé de alarma N.A.	**Relé de alarma N.A.**	Relé de alarma N.A.
7	Relé de alarma Común	Relé de alarma Común	Relé de alarma Común	**Relé de alarma Común**	Relé de alarma Común
8	0-20mA Entrada	Relé de alarma N.C.	Relé de alarma N.C.	**Auxiliar N.A.**	Auxiliar N.A.
9	0-20mA Salida	0-20mA Salida*	0-20mA Salida*	**Auxiliar C**	Auxiliar C
10	RS-485 **(+)** (1)	RS-485 **(+)** (1)	RS-485 **(+)** (1)	**RS-485 (+) (1)**	RS-485 **(+)** (1)
11	RS-485 **(-)** (1)	RS-485 **(-)** (1)	RS-485 **(-)** (1)	**RS-485 (-) (1)**	RS-485 **(-)** (1)
12	RS-485 GND	RS-485 GND	RS-485 GND	**RS-485 GND**	RS-485 GND

*Disponible con protocolo HART.

Tabla 16: Funciones de los terminales para las opciones de conexionado del detector S40 / 40L, LB, L4, L4B

Notas:

- RS-485 se utiliza para la red de comunicaciones tal y como se especifica en el Apéndice C (terminales 10, 11 y 12).
- Relé de alarma:
  - Contacto N.A. activado en opciones 1, 4 y 5.
  - Contactos N.A. y N.C. activados en opciones 2 y 3.
- 0-20mA es 'receptor' en opción 1 y "fuente" en opción 2 y 3.
- 0-20mA 'fuente' en opciones 2 y 3 está disponible con protocolo HART.
- En la opción de conexión 1, se deben conectar los terminales 1 y 8 para cambiar la salida de mA a "fuente".
- La salida de avería es contacto de relé SPST N.C. activado. Los contactos están cerrados cuando el detector se encuentra en modo de funcionamiento normal en las opciones 1, 2 y 4 y disponible como contacto N.A. activado en las opciones 3 y 5.
- La salida auxiliar en un contacto de relé (SPST) N.A. activado. El relé auxiliar puede actuar en paralelo con el relé de alarma para activar otro equipo externo o puede proporcionar una señal de prealarma (aviso), dependiendo de la configuración de las funciones.

2.8 Configuración del detector

Para reprogramar las funciones, utilice la conexión RS-485 o bien el protocolo HART como se indica a continuación:

- **Programa de configuración de Spectrex (Spectrex Host Software)**: Programa que permite cambiar las funciones del detector mediante un ordenador de mesa o portátil.
- **Equipo portátil:** La conexión de este equipo es rápida e intrínsecamente segura. Permite modificar las funciones in situ sin necesidad de extraer el detector.

  Nota: Spectrex dispone de un cable (ref. 794079-5) con convertidor RS485/USB integrado para realizar la conexión entre detector y ordenador.
- **Protocolo Hart**

Las diferentes funciones del detector permiten configurar:

- El retardo de alarma
- El ajuste de las direcciones
- El ajuste de las funciones
- El funcionamiento de la óptica calefactada

Por defecto, los ajustes de fábrica para cada función son los siguientes:

- Retardo de alarma: 3 segundos
- Alarma enclavada: No

- Relé auxiliar: No
- Prueba automática: Sí
- Prueba de alarma: No
- Prueba auxiliar: No
- Resistencia final de línea (RFL): No
- Óptica calefactada: Automática
- Temperatura: 5ºC

2.8.1 Retardo de alarma

Mediante esta opción, el detector proporciona diferentes tiempos de retardos:

- Antillama* (por defecto)

  *El modo ANTILLAMA sirve para evitar falsas alarmas en lugares donde pueda haber presencia de llamas rápidas. El retardo para las alarmas de incendio en esta función es de 2,5 a 15 segundos (normalmente, inferior a 10 segundos).

Otros ajustes de retardos disponibles:

0, 3, 5, 10, 15, 20 ó 30 segundos

Cuando se produce una condición de alarma (detección), el detector retarda la ejecución de las salidas de alarma según el periodo de tiempo especificado. El detector evaluará la condición durante 3 segundos. Si persiste el nivel de alarma, se activarán los circuitos de salida de alarma. Si cesa la condición de alarma, el detector volverá a su estado de reposo.

La opción de retardo de alarma afecta a los relés de salida y a la salida de 0-20mA. Los leds y las salidas indicarán los niveles de prealarma (aviso) durante el retardo solo si existe la condición de alarma.

2.8.2 Ajuste de la dirección

El detector puede incorporar una de las 247 direcciones que se pueden cambiar a través de la conexión de comunicación RS485 o bien el protocolo HART.

2.8.3 Ajuste de funciones

Puede seleccionar las funciones necesarias según la siguiente tabla.

Tabla 17: Funciones

Función	Ajuste
Alarma enclavada	• Sí: Habilita en enclavamiento de la alarma. • No: Anula el enclavamiento de la alarma **(por defecto).**
Relé auxiliar **	• Sí: Activa el relé auxiliar en el nivel de prealarma. • No: Activa el relé auxiliar en el nivel de alarma **(por defecto).**
Prueba (BIT) automática	• Sí: Realiza una prueba automática y manual **(por defecto).** • No: Realiza solo una prueba manual.
Prueba (BIT) de alarma	• Sí: Una prueba manual correcta activa el relé de alarma durante 3 segundos aprox. **(por defecto).** • No: Una prueba manual correcta no activa el relé de alarma.
Prueba (BIT) auxiliar **	• Sí: Una prueba manual correcta activa el relé auxiliar durante 3 segundos aprox. **(por defecto).** • No: Una prueba manual correcta no activa el relé auxiliar.
Resistencia final de línea **	• Sí: El relé auxiliar se utiliza como resistencia de final de línea. • No: El relé auxiliar funciona de acuerdo a las funciones 2 y 5 **(por defecto).**

Nota: ** solo disponible en el modelo S40/40L, LB, L4, L4B-4XXXX y 5XXXX

2.8.4 Óptica calefactada

La óptica calefactada se puede definir según las siguientes opciones:

- Modo calefactado
  - OFF: Desactivado
  - On: Activado continuamente
  - AUTO: Activación automática según los cambios de temperatura

En modo AUTO, por defecto, el modo calefactado está ajustado a 5ºC. El calefactor se desactiva cuando la temperatura supera en 15°C la temperatura de activación.

El usuario puede definir la temperatura a la que se activa este modo calefactado mediante el cual la óptica empezará a caldearse. Esta temperatura se puede definir entre 0°C y 50°C.

3 Funcionamiento del detector

➢ **En este capítulo…**

Conexión

Precauciones de seguridad

Procedimientos de prueba

En este capítulo se describe cómo conectar y comprobar el funcionamiento del detector. Igualmente, incluye algunas medidas de seguridad importantes que se deben tomar antes de poner en funcionamiento el detector.

3.1 Conexión del detector

Siga estas instrucciones para obtener un funcionamiento óptimo del detector:

➢ **Para conectar el detector:**

1. Conecte la alimentación.
2. Espere unos 60 segundos aprox. para que el detector finalice el proceso de encendido.

   Al alimentar el detector, se inicia la siguiente secuencia de eventos:

   - El led amarillo parpadea a 4 Hz.
   - Se ejecuta la función de prueba (BIT).

   Si la prueba finaliza correctamente, el led verde parpadea a 1 Hz y los contactos de relé de avería se cierran, la corriente de salida es de 4 mA.
3. El detector se queda en estado normal de funcionamiento.

Nota: La mayoría de detectores se utilizan en el modo que vienen programados de fábrica, con la alarma sin enclavar. Solo debe realizar un Rearme cuando programe la opción de alarma enclavada.

➢ **Para rearmar un detector que se encuentra con la ALARMA ENCLAVADA:**

- Realice una de las siguientes acciones:
  - Desconecte la alimentación (terminal nº 1 o terminal nº 2).

    o
  - Inicie una prueba (BIT) manual.

3.2 Precauciones de seguridad

Tras conectar el detector, éste no requiere ningún tipo de atención especial para que funcione correctamente, sin embargo, deben tenerse en cuenta algunas consideraciones:

- Siga las instrucciones de esta guía y consulte los dibujos y especificaciones.
- No exponga el detector a ningún tipo de radiación a menos que sea para realizar pruebas.
- No abra el detector mientras esté conectado.
- No abra el compartimiento donde se encuentra la electrónica del equipo. Esta parte debe permanecer siempre cerrada; solo se puede abrir en fábrica. Si se abre, se anula la garantía del equipo.
- Solo debe acceder al lugar donde se encuentran los cables para conectar o extraer el detector o bien para acceder a los terminales RS485 en las tareas de mantenimiento.
- Desconecte a anule los sistemas de extinción automática antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.

3.2.1 Ajustes de las funciones por defecto

Tabla 18: Valores por defecto de las funciones del detector

Función	Valor	Notas
Retardo de alarma	3 seg.	
Alarma enclavada	No	
Relé auxiliar	No	En las opciones de cableado 1, 2 y 3, el relé auxiliar no está disponible. Esta función no se utiliza.
Prueba automática	Sí	
Prueba de alarma	No	
Prueba auxiliar	No	En las opciones de cableado 1, 2 y 3, el relé auxiliar no está disponible. Esta función no se utiliza.
Resistencia final de línea	No	En las opciones de cableado 1, 2 y 3, el relé auxiliar no está disponible. Esta función no se utiliza.
Óptica calefactada	Auto	
Calefactado activado	5ºC	El detector empieza a calentar la ventana cuando la temperatura desciende por debajo de este valor (ºC), siempre y cuando esté en opción AUTO.

- Para cambiar la función por defecto de fábrica, utilice:
    - Un ordenador con el programa de configuración de Spectrex.
    - Un cable USB con convertidor 485 (1 m), referencia 794079-5.
    - El protocolo HART.

3.3 Procedimientos de prueba

Esta sección describe cómo realizar una prueba en el detector y asegurar que su funcionamiento sea el adecuado.

El detector realiza de forma continua una prueba interna y una prueba automática cada 15 minutos. Si desea más detalles, consulte la sección *Prueba incorporada* (BIT).

Esta sección describe los siguientes tipos de prueba:

- Prueba (BIT) automática
- Prueba (BIT) manual
- Prueba con simulador de fuego, ref. S20/20-311

3.3.1 Prueba (BIT) automática

Compruebe que los indicadores indican el estado normal del detector. Consulte la sección 3.1. Conexión del detector.

3.3.2 Prueba (BIT) manual

Importante: Si las funciones de **Prueba de alarma** y/o **Prueba auxiliar** están ajustadas a **SÍ** (por defecto a **NO**), las salidas de relé de alarma, relé auxiliar y 0-20mA estarán activas durante la prueba manual. Por lo tanto, los sistemas de extinción automática o cualquier equipo externo que se pueda activar durante la prueba, **debe** desconectarse.

➢ **Para realizar una prueba manual:**

1. Verifique que el detector está en modo normal.
2. Inicie la prueba manual. Los resultados de una prueba correcta o incorrecta se detallan en las tablas 12 y 13 respectivamente.

3.3.3 Prueba con simulador de fuego S20/20-311

Con esta prueba se simula una exposición del detector a un fuego real. El detector se expone a una radiación en el nivel de detección especificado. Como resultado, el detector debe generar una señal de alarma de incendio. Véase la sección D.I: *Simulador de fuego de largo alcance para detectores UV/IR*.



Importante: Si el detector se expone a un simulador de fuego, los relés de alarma y auxiliar y la salida de 0-20mA estarán activados durante la simulación. Por lo tanto, los sistemas de extinción automática o cualquier equipo externo que se pueda activar durante la prueba, debe desconectarse.

➢ **Para realizar una prueba con simulador de fuego:**

1. Suministre alimentación al sistema y espere durante 60 segundos para que el detector vuelva a su estado normal. El led de alimentación se iluminará.
2. Coloque el simulador de fuego Spectrex, modelo S20/20-311 enfrente del punto objetivo del detector (figura 14), de manera que la radiación emitida incida directamente en el detector. Véase la sección D.I: *Simulador de fuego de largo alcance para detectores UV/IR*.
3. Pulse el botón de funcionamiento. Transcurridos unos segundos, si la prueba es correcta se podrán observar los resultados indicados en la siguiente tabla.

Tabla 19: Resultados de una prueba correcta realizada con el simulador de fuego

Elemento	Acción	Notas
0-20mA	Cambia a 20mA	Así durante unos segundos y luego regresa a 4mA
Relé de alarma	Activado	Así durante unos segundos y luego regresa a normal
Relé auxiliar	Activado	Así durante unos segundos y luego regresa a normal
Relé de avería	Permanece activo durante la prueba	
LED	Rojo fijo	

El detector está ahora preparado para funcionar.

4 Mantenimiento y solución de problemas

➢ **En este capítulo ...**

Mantenimiento

Solución de problemas

Este capítulo se centra en el mantenimiento preventivo, describe posibles fallos en el funcionamiento del detector e indica las medidas correctivas que se deben tomar. Si ignorara estas instrucciones podrían surgir problemas en el detector que invalidaran su garantía.

Siempre que un detector requiera servicio técnico, debe ponerse en contacto con su fabricante o distribuidor autorizado para recibir asistencia técnica.

4.1 Mantenimiento

Esta sección describe las tareas a realizar para mantener el buen funcionamiento del detector:

- Procedimientos generales
- Procedimientos periódicos
- Registro del mantenimiento

4.1.1 Procedimientos generales

El mantenimiento del detector requiere herramientas de uso común y personal cualificado y familiarizado con las normas y códigos locales.

4.1.1.1 Limpieza

EL detector debe permanecer lo más limpio posible. Tanto el cristal como el reflector del detector de llama deben limpiarse periódicamente. La frecuencia dependerá de las condiciones ambientales y de sus aplicaciones específicas. El diseñador del sistema de detección de incendios le facilitará las recomendaciones pertinentes.

➢ **Para limpiar el cristal y el reflector del detector:**

1. Desconecte la alimentación del detector antes de iniciar cualquier tarea de mantenimiento, incluso para la limpieza del cristal (lentes).
2. Utilice agua y detergente y aclare el cristal con agua limpia.
3. Cuando se acumule polvo, suciedad o humedad sobre el cristal, primero límpielo con un trapo suave y detergente y luego aclárelo con agua limpia.

4.1.2 Procedimientos periódicos

Además de la limpieza y mantenimientos preventivos, el detector debe someterse a una prueba funcional cada seis meses o según indiquen las normas y códigos locales. Estas pruebas deben realizarse siempre que se abra el detector.

4.1.2.1 Procedimiento de conexión

Realice los pasos descritos en la sección **3.1 Conexión del detector** cada vez que restablezca la alimentación al sistema.

4.1.2.2 Procedimiento de prueba funcional

Realice una prueba funcional del detector tal y como se describe en la sección **1.6 Prueba interna del detector**.

4.1.3 Registro de las tareas de mantenimiento

Es recomendable anotar las operaciones de mantenimiento realizadas en el detector en un libro de registro. Las anotaciones deben incluir la siguiente información:

- Fecha de instalación y nombre del contratista.
- Referencia del detector y número de serie.
- Una entrada para cada trabajo de mantenimiento que incluya: descripción de lo realizado, fecha y personal dedicado.

Si se envía una unidad al fabricante o distribuidor para servicio técnico, se debe acompañar de una copia del registro de mantenimiento.

4.2 Localización y solución de problemas

Esta sección es una guía breve para corregir los problemas que puedan aparecer durante el funcionamiento normal del detector.

Tabla 20: Solución de problemas

Problema	Causa	Acción correctiva
Leds apagados, relé de avería N.A, 0-20mA a 0mA	La unidad no tiene alimentación	• Compruebe la alimentación del detector. • Compruebe la polaridad de la alimentación. • Compruebe las conexiones del detector. • Envíe el detector a reparar.
Led amarillo intermitente a 4Hz, relé de avería N.A, 0-20mA a 0mA	Detector en avería • Baja tensión • Detector defectuoso	• Compruebe la tensión del detector; verifique que haya como mínimo 24V en el terminal del detector. • Envíe el detector a reparar.
Led amarillo intermitente a 4Hz, relé de avería N.A, 0-20mA a 2mA	Fallo en prueba automática • Detector defectuoso	• Limpie el cristal del detector. • Conecte de nuevo el detector. • Sustituya el detector.
Led rojo fijo	Si no hay incendio, la alarma del detector está enclavada	**Rearme** el detector.
Relé de alarma activado, 0-20mA a 20mA	Alarma	• Compruebe la causa de la alarma. • Si no hay alarma, conecte de nuevo el detector. • Envíe el detector a reparar.

Apéndices

A Especificaciones

➢ **En este apéndice…**

A.1 Especificaciones técnicas

Respuesta espectral

S40/40L-LB UV:0,185 – 0,260µm IR:2,5 – 3,0µm
S40/40L4-L4B UV:0,185 – 0,260µm IR:4,4 – 4,6µm

Rango de detección
(en el ajuste de sensibilidad más alto para un recipiente de 0,1m^2)

Combustible	m	Combustible	m
n-Heptano	15	Keroseno	11
Gasolina	15	Etanol 95%	7,5
Gasóleo	11	Metanol	7,5
JP5	11	IPA (Isopropanol)	7,5
Methano*	5	Bolitas de prolipropileno	4
LPG*	5	Papel oficina	5
Hidrógeno**	5		

* Altura de llama: 0,5m, diámetro: 0,2m
** Solo S40/10L-LB

Tiempo de respuesta Típica: 5 segundos. Respuesta a gran velocidad a la señal saturada: 150 mseg.

Tiempo de retardo Programable hasta 30 segundos

Rango de sensibilidad Recipiente de n-heptano de 0,1m^2 desde 15m

Campo de visión Horizontal 100°, Vertical 95°

Prueba incorporada (BIT) Automática (y manual)

A.2 Especificaciones eléctricas

Tabla 21: Especificaciones eléctricas

Tensión de funcionamiento	Estado	Todas las salidas	Sin 0-20mA
Consumo (Máx. 24Vcc)	Normal	1,61W	1,56W
	Normal con calefactor activado	2,28W	2,16W
	Alarma	2,64W	2,28W
	Alarma con calefactor activado	3,24W	2,88W
Máxima corriente (Máx. 24Vcc)	Normal	70mA	65mA
	Normal con calefactor activado	95mA	90mA
	Alarma	110mA	95mA
	Alarma con calefactor activado	135mA	120mA
Consumo (Máx. 18-32Vcc)	Normal	1,95W	1,85W
	Normal con calefactor activado	2,56W	2,45W
	Alarma	3,04W	2,56W
	Alarma con calefactor activado	3,68W	3,2W
Máxima corriente (18-32Vcc)	Normal	90mA	85mA
	Normal con calefactor activado	105mA	100mA
	Alarma	130mA	115mA
	Alarma con calefactor activado	160mA	145mA

Protección de entrada eléctrica	El circuito de entrada está protegido contra inversión de polaridad, transitorios, sobretensiones y picos de tensión según MIL-STD-1275B

A.3 Salidas

Interfaz eléctrico

El detector dispone de cinco opciones de cableado de salida. Estas opciones se definen en fábrica según lo solicitado y no se pueden modificar por el usuario.

Véase el apartado B.1 Instrucciones generales para las conexiones eléctricas en el que se muestran diagramas de cableado para cada opción. A menos que se especifique lo contrario, el ajuste por defecto del detector es la Opción 4. El tipo de conexión se identifica en la referencia del detector, véase la sección 1.2 Tipos y modelos.

- Opción 1: Alimentación, RS-485, 0-20mA (receptor), protocolo HART, relé de avería (N.C), relé de alarma (N.A).
- Opción 2: Alimentación, RS-485, 0-20mA (fuente), relé de avería (N.A), relé de alarma (N.A), (N.C).
- Opción 3: Alimentación, RS-485, 0-20mA (fuente) y protocolo HART, relé de avería (N.A), relé de alarma (N.A, N.C).
- Opción 4: Alimentación, RS-485, relé de avería (N.C), relé auxiliar (N.A), relé de alarma (N.A).
- Opción 5: Alimentación, RS-485, relé de avería (N.A), relé auxiliar (N.A), relé de alarma (N.A).

Salidas eléctricas

- **Relés de contacto seco**

Tabla 22: Valores de los contactos

Relé	Tipo	Posición normal	Valores máximos
Alarma	DPST	N.A., N.C.	2A a 30 Vcc o 0,5A a 250 Vca
Auxiliar	SPST	N.A.	5A a 30 Vcc o 250 Vca
Avería *	SPST	N.C. o N.A	5A a 30 Vcc o 250 Vca

Leyenda: DPST (doble polo, única activación, *Double Pole, Single Throe*).
SPST (único polo, única activación, *Single Pole, Single Throe*).

Notas:

- El relé de avería (en las opciones de conexión 1, 2 y 4) está activado, normalmente cerrado, durante el funcionamiento normal del detector. El relé se desactiva, abierto, si surge una condición de avería o cuando la tensión es demasiado baja.
- * En las opciones de conexión 3 y 5, el relé está

activado, normalmente abierto, durante el funcionamiento normal del detector. El relé se desactiva, cerrado, si surge una condición de avería o cuando la tensión es demasiado baja.

- **Salida de corriente 0-20mA**: La salida de 0-20mA puede ser "receptor" o "fuente" según la opción de cableado (véase el apartado **B.1 Instrucciones generales para las conexiones eléctricas**. La máxima resistencia de carga permitida es de 600Ω.

Tabla 23: Salida de corriente de 20 mA

Estado	Salida
Avería	0 + 1 mA
Fallo de prueba	2 mA±10%
Normal	4 mA±10%
Detección IR	8 mA±5%
Detección UV	12 mA±5%
Prealarma (aviso)	16 mA±5%
Alarma	20 mA±5%

- **Protocolo HART**

  HART es una señal digital de comunicación a bajo nivel que agrupa la información digital sobre la señal analógica típica de 0 a 20 mA. Es un protocolo de comunicación bidireccional que se utiliza para establecer comunicaciones entre los equipos de campo y el sistema de control.

  A través del protocolo HART, el detector puede:

  - Mostrar la configuración
  - Modificar la configuración
  - Mostrar el estado del detector
  - Realizar diagnósticos
  - Localizar y solucionar problemas

  Si desea más detalles, consulte el manual de HART *777030*.

- **Red de comunicaciones**: El detector dispone de una conexión de comunicaciones RS-485 que se puede utilizar en instalaciones con controladores computerizados.

  El protocolo de comunicación es compatible con Modbus.

  - Este protocolo es un estándar de uso habitual.
  - Permite disponer de una comunicación continua entre un controlador estándar Modbus (equipo maestro) y una red en serie de hasta 247 detectores.

Óptica calefactada

El cristal frontal del detector puede calentarse para mejorar su rendimiento en contacto con la nieve, escarcha o condensación. El calefactor aumenta la temperatura de la

superficie óptica de 3 a 5°C por encima de la temperatura ambiental. La óptica calefactada se puede configurar de tres formas:

- **Desactivada**: La óptica no se calienta
- **Activada**: La óptica está permanentemente calefactada
- **Auto**: Se activa solo cuando hay un cambio de temperatura que requiere que la óptica se caliente (configuración por defecto).

En modo **Auto**, la temperatura de activación se puede definir entre 0°C y 50°C. El detector deja de calentar la óptica cuando la temperatura está 15°C por encima de la temperatura de activación.

A.4 Especificaciones mecánicas

Carcasa	Acero inoxidable 316 o aluminio resistente sin cobre (menos de 1%) con acabado de esmalte rojo epoxídico
Aprobaciones para zonas de riesgo	• FM, CSA Clase I Div. 1 Grupos B, C y D; Clase II/III Div. 1 Grupos E, F y G. • ATEX, IECEx ; EX II 2 GD, EExde IIB + H2 T5 (75°C), T4 (85°C)
Protección agua y polvo	• NEMA 250 tipo 6p. • IP 66 y IP 67 según EN 60529
Módulos electrónicos	Revestimiento conformado
Conexión eléctrica (dos entradas)	• Conducto de ¾" - 14NPT o • M25 x 1.5

A.5 Dimensiones

101,6 x 117 x 157 mm

A.6 Peso

Acero inoxidable: 2,8 kg

Aluminio: 1,3 kg

A.7 Especificaciones ambientales

El detector S40/40L, LB, L4, L4B de SharpEye está diseñado para poder soportar condiciones ambientales duras.

Temperatura alta	• Diseñado según los requisitos de MIL-STD-810C, método 501.1 procedimiento II • Temperatura de funcionamiento: +167°F (+75 °C) • Temperatura de almacenamiento: +185 °F (+85 °C)
Temperatura baja	• Diseñado según los requisitos de MIL-STD-810C, método 502.1, procedimiento I • Temperatura de funcionamiento:-50°C • Temperatura de almacenamiento: -55°C
Humedad	• Diseñado según los requisitos de MIL-STD-810C, método 507.1, procedimiento IV • Humedad relativa de hasta el 95% para la temperatura de funcionamiento
Neblina salada	• Diseñado según los requisitos de MIL-STD-810C, método 509.1, procedimiento I • Exposición a una niebla con una solución de sal del 5% durante 48 horas
Polvo	• Diseñado según los requisitos de MIL-STD-810C, método 510.1, procedimiento I • Exposición a una concentración de polvo de 0,3 frames/pie cúbico a una velocidad de 1750 pies por minuto durante 12 horas
Vibración	• Diseñado según los requisitos de MIL-STD-810C, método 514.2, procedimiento VIII • Vibración a una aceleración de 1,1g dentro del rango de frecuencia de 5-30 Hz y una aceleración de 3g dentro del rango de frecuencia de 30-500 Hz
Choque mecánico	• Diseñado según los requisitos de MIL-STD-810C, método 516.2, procedimiento I • Choque mecánico de media onda sinoidal durante 11 mseg.
Compatibilidad Electromagnética (CEM)	• Véase la tabla 24

Tabla 24: Compatibilidad electromagnética (CEM)

	Norma en la que se basa la prueba:	**Nivel según:**
Descarga electroestática *(ESD)*	IEC 61000-4-2	IEC 61326-3
Campo electromagnético radiado	IEC 61000-4-3	IEC 61326-3
Transitorios eléctricos rápidos	IEC 61000-4-4	IEC 61326-3
Sobretensión	IEC 61000-4-5	IEC 61326-3
Alteraciones inducidas	IEC 61000-4-6	IEC 61326-3
Campo magnético de frecuencia de red	IEC 61000-4-8	IEC 61326-3
Emisión radiada	IEC 61000-6-3	EN 55022
Emisión inducida	IEC 61000-6-3	EN 55022
Inmunidad a las variaciones de tension de la alimentación de red	MIL-STD-1275B	

Para cumplir totalmente con la directive CEM (*EMC*) y disponer de protección contra interferencias causadas por IRF (*RFI*) e IEM (*EMI*), el detector debe estar conectado a tierra y el cable debe ser apantallado. La pantalla debe estar conectada a tierra en el extremo del detector.

B Instrucciones de conexionado

➢ **En este apéndice ...**

Instrucciones generales para las conexiones eléctricas

Configuraciones típicas de conexionado

B.1 Instrucciones generales para las conexiones eléctricas

Siga las instrucciones detalladas en esta sección para determinar el tamaño adecuado del cable para la instalación del equipo.

1 Utilice la siguiente tabla para determinar la sección de cable requerida para el cableado en general. Calcule la caída de tensión permitida respecto al consumo de corriente, sección y longitud de cable.

AWG	mm^2	Ohmios por 100 metros	Ohmios por 100 pies
26	0,12 – 0,15	14,15	4,32
24	0,16 – 0,24	11,22	3,42
22	0,30 – 0,38	5,60	1,71
20	0,51 – 0,61	3,50	1,07
18	0,81 – 0,96	2,20	0,67
16	1,22 – 1,43	1,40	0,43
14	1,94 – 2,28	0,88	0,27
12	3,09 – 3,40	0,55	0,17
10	4,56 – 6,64	0,35	0,11

Tabla 25: Longitud de cable en metros y pies

2 Utilice la tabla 24 para seleccionar la sección de cable requerida para la fuente de alimentación del detector. NO conecte ningún circuito o carga a las entradas de alimentación del detector.

- Selecciona **el número de detectores** conectados en un circuito
- Seleccione la **longitud** de cable según los requisitos de la instalación.
- Consulte los **límites de la fuente de alimentación** para la aplicación de tensión extrema.

Tabla 26: Longitud de cable en metros y pies

Número de detectores	AWG					Límites de la fuente de alimentación (Vcc)
24	18	16	14	-	-	22-32
20	18	16	14	-	-	22-32
16	20	18	16	14	-	22-32
12	20	18	16	14	-	20-32
8	20	18	16	14	-	20-32
4 o menos	20	18	16	16	14	20-32
Metros (pies)	50 (164)	100 (328)	150 (492)	200 (656)	240 (820)	
	Máxima longitud de cable desde la fuente de alimentación hasta el último detector					

Fórmula:

Utilice la siguiente fórmula para calcular el tamaño mínimo del cable según su longitud entre la fuente de alimentación (controlador) y el detector, teniendo en cuenta el número de detectores conectados al mismo lazo, donde:

L = Longitud del cable entre el detector y la fuente de alimentación.

N = Número de detectores por lazo.

R = Resistencia del cable por 100 m (véase la tabla 27).

V = Caída de tensión del lazo.

Calcular la caída de tensión del cable como se indica a continuación:

$$V = \frac{2L \times R}{100} \times N \times 0{,}2A$$

20+V = Tensión mínima requerida de la fuente de alimentación

0,2A = Consumo máximo del detector

Por ejemplo,

Si N=1 (1 detector en el lazo)

L=1000m

Tamaño del cable = 1,5mm² (véase la tabla 24, la resistencia por 100m para 1,5mm² es 1,4Ω)

Por lo tanto, para calcular la caída de tensión del cable:

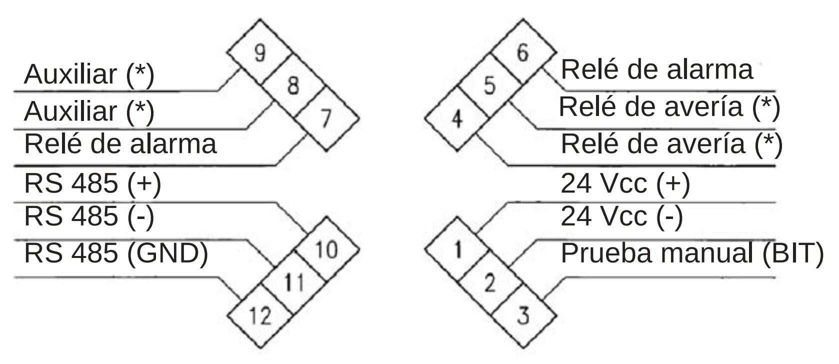
$$\frac{2 \times 1000 \times 1{,}4\Omega}{100} \times 1 \times 0{,}2A = 5{,}6V$$

La tensión mínima de la fuente de alimentación debe ser 20V + 5,6V = 25,6V

B.2 Configuraciones típicas de conexionado

Esta sección describe ejemplos de configuraciones típicas de cableado.





(*) Configuración por defecto de los terminales (opción de cableado 4. Véase la Tabla 1)

Figura 8: Terminales de conexiones

Opción de cableado	Modelo de detector	Terminales		
		5	8	9
1	S40/40L, LB, L4, L4B-1XXXX	Relé de avería (N.C)	0-20mA (receptor)	0-20mA (receptor)
2	S40/40L, LB, L4, L4B-2XXXX	Relé de avería (N.C)	Relé de alarma (N.C)	0-20mA (fuente)
3	S40/40L, LB, L4, L4B-3XXXX	Relé de avería (N.A)	Relé de alarma (N.C)	0-20mA (fuente)
4	**S40/40L, LB, L4, L4B-4XXXX**	**Relé de avería (N.C)**	**Relé auxiliar (N.A)**	**Relé auxiliar (C)**
5	S40/40L, LB, L4, L4B-5XXXX	Relé de avería (N.A)	Relé auxiliar (N.A)	Relé auxiliar (C)

Tabla 27: Conexiones de cableado

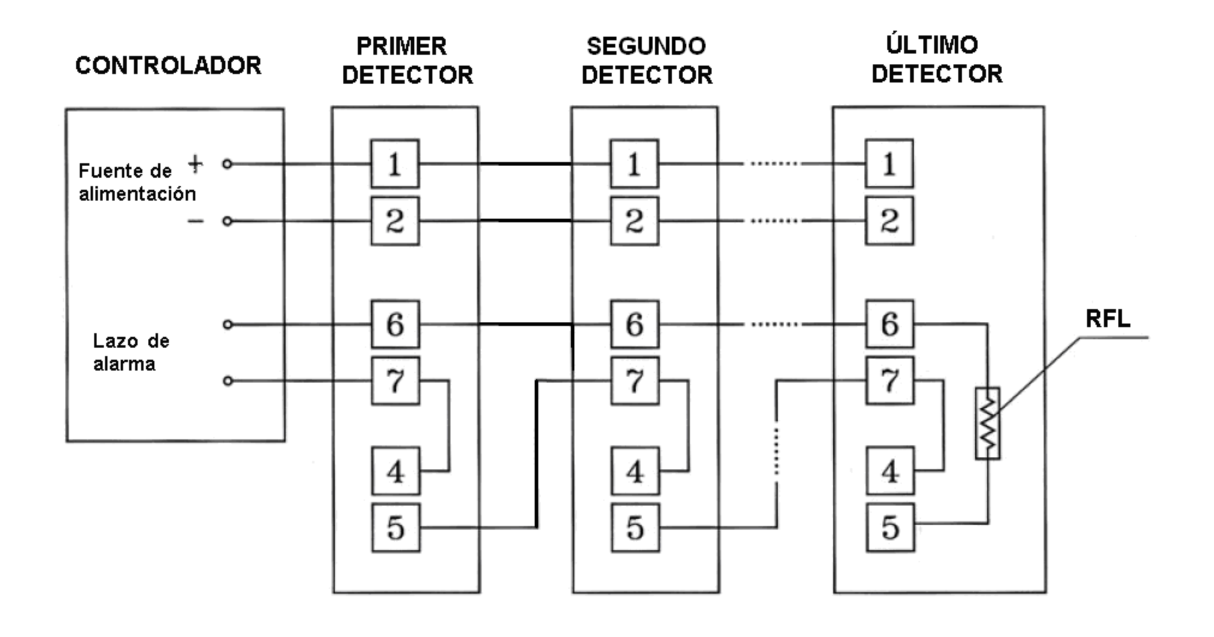


Figura 9: Cableado típico para controladores de 4 cables (utilizando las opciones de cableado 1 y 2)

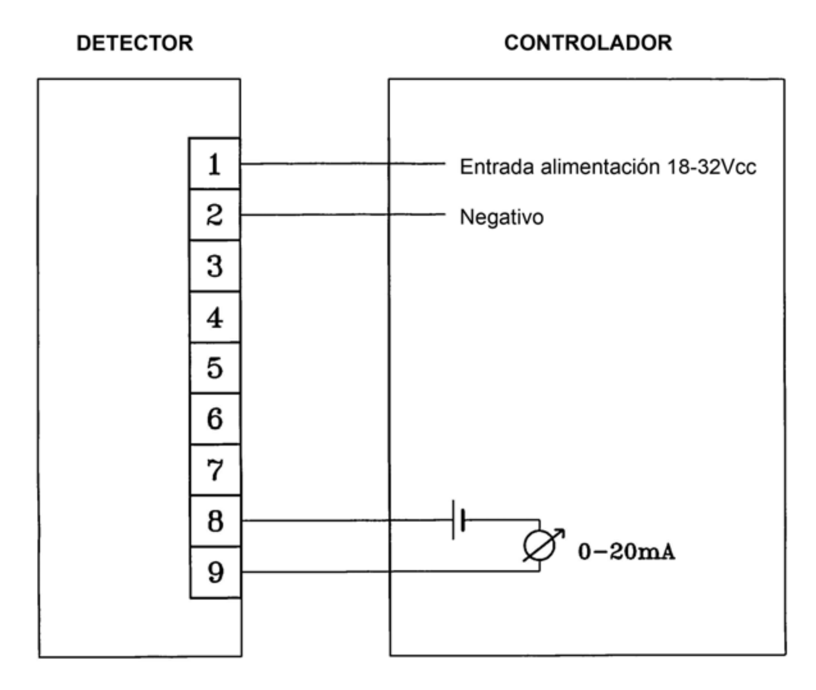


Figura 10: Conexión 0-20mA, opción 1 (receptor, 4 cables).

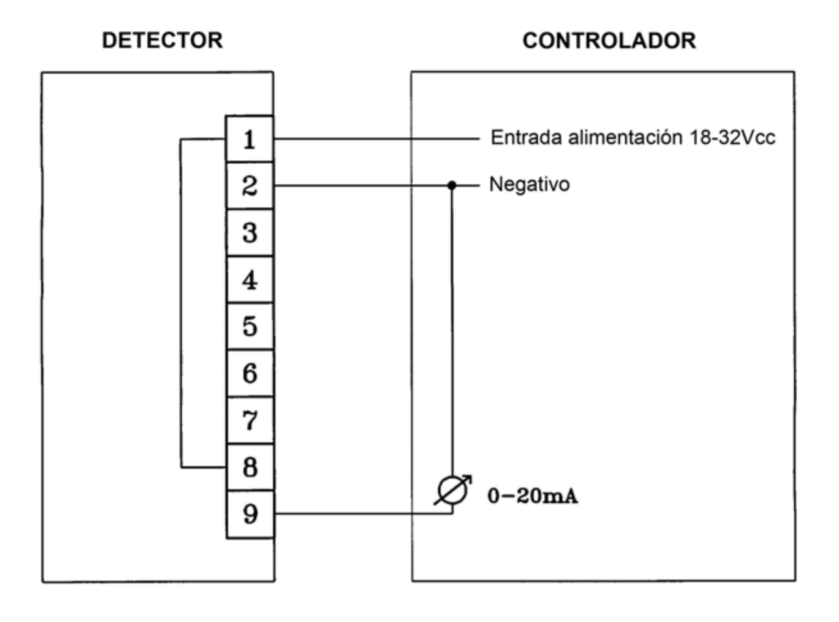


Figura 11: Conexión 0-20mA, opción 1 (convertido a fuente, 3 cables)

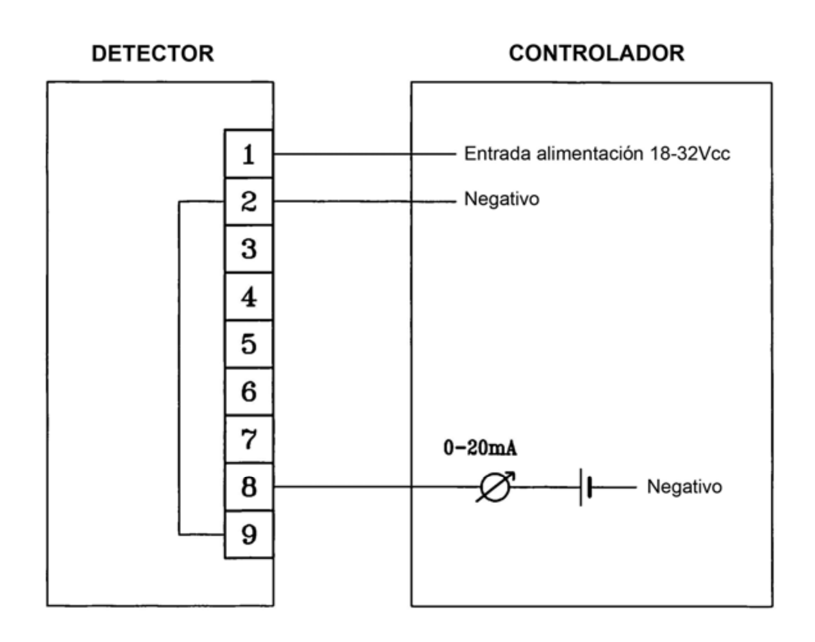


Figura 12: Conexión 0-20mA, opción 1 (receptor, no aislado, 3 cables)

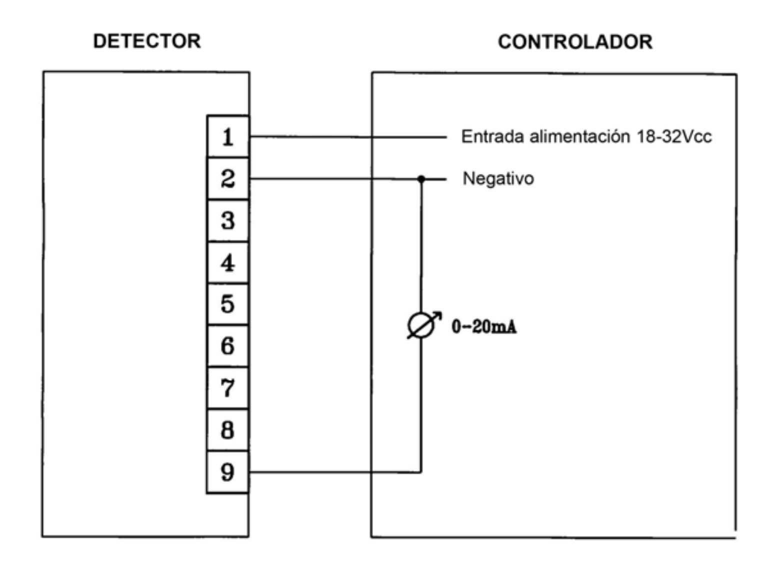


Figura 13: Conexión 0-20mA, opción 2 y 3 (fuente, 3 cables, disponible con protocolo HART)

Nota: No hay salidas de 0-20mA en las opciones de cableado 4 y 5.

C Red de comunicaciones RS-485

➢ **En este apéndice ...**

Consideraciones generales
RS-485

C.1 Consideraciones generales RS-485

Utilizando una red RS-485 del detector infrarrojo IR3 y un software adicional, es posible conectar hasta 32 detectores en un sistema direccionable con solo 4 cables (2 para alimentación y 2 para comunicaciones). Utilizando repetidores, el número de detectores puede incrementarse (32 por cada repetidor) hasta 247 en los mismos 4 hilos. La red RS-485 permite leer el estado de cada detector (AVERÍA, PREALARMA y ALARMA) e iniciar una prueba (BIT) para cada detector de forma individual.

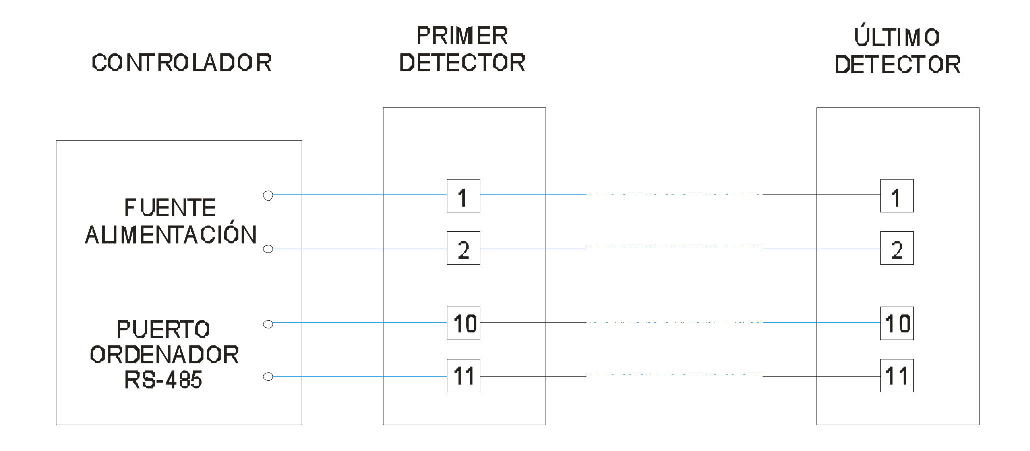


Figura 134: Red RS-485

D Accesorios

➢ **En este apéndice ...**

Simulador de fuego de largo alcance para detectores UV/IR

Soporte giratorio, ref. S40/40-001

Protector para intemperie, ref. 777163

Puntero láser, ref. 777166

Pantalla protectora de aire, ref. 777161

Este apéndice describe los accesorios que pueden ayudarle a maximizar la detección de incendio junto con el detector de llama IR3 de SharpEye.

D.1 Simulador de fuego de largo alcance para detectores UV/IR

El simulador de fuego S20/20-311 se utiliza específicamente con los detectores de llama UV/IR de SharpEye. El simulador de fuego emite una radiación IR en un patrón secuencial único que el detector UV/IR asume como si fuera fuego. De esta manera, los detectores UV/IR se prueban bajo condiciones reales de fuego sin los riesgos asociados a llamas incontroladas.

También está disponible un colimador, ref. S20/20-190 para largas distancias.



Figura 15: Simulador de fuego de largo alcance S20/20-311 para detectores UV/IR de SharpEye.

D.1.1 Componentes del paquete

Compruebe que el paquete contiene lo siguiente:

- Albarán
- Simulador de fuego con baterías incorporadas
- Cargador de baterías
- Colimador opcional
- Maletín

D.1.2 Instrucciones de funcionamiento

Aviso: No abra el simulador de fuego para cargar las baterías o por cualquier otro motivo en un área peligrosa.

Precaución: La siguiente prueba simula una condición de fuego real y podría activar el sistema de extinción u otras alarmas. Para que esto no suceda, desconéctelos antes de la prueba y vuélvalos a conectar tras la simulación.

➢ **Para simular un fuego:**

1 Dirija el simulador de fuego hacia el "punto objetivo" del detector.

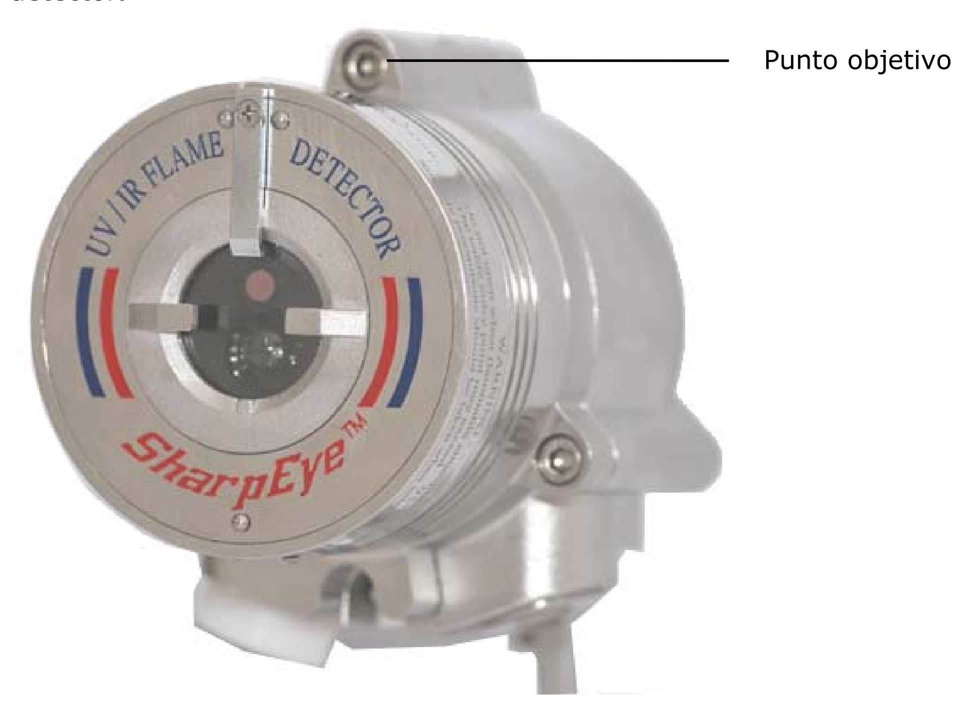


Figura 16: Punto objetivo del detector UV/IR S40/40L, LB, L4, L4B

2 Para realizar la prueba, manténgase a una distancia de 50 cm, como mínimo, del detector.

3 Pulse el botón de funcionamiento una vez. La simulación de fuego durará unos 20 segundos. El detector generará una señal de alarma (led rojo fijo).

4 Si desea repetir la prueba, debe esperar unos 20 segundos.

5 Compruebe que la ventana óptica está limpia.

D.1.3 Alcance de detección

Tabla 28: Rangos de sensibilidad

Modelo de detector	Rango de prueba estándar (en metros)	Rango de prueba ampliado (en metros)
S40/40L	4,5	9
S40/40LB	4,5	9
S40/40L4	0,75	N/A
S40/40L4B	0,75	N/A

Notas:

- La distancia mínima desde el detector 50 cm.
- El colimador opcional se coloca para aumentar la distancia (rango de prueba ampliado).

  En temperaturas extremas, puede haber una reducción máx. del rango de detección del 15%.

Importante: Guarde el simulador de fuego en un lugar seguro mientras no se utilice.

D.1.4 Cargador de baterías

El simulador de fuego utiliza baterías de NiCd como fuente de alimentación recargable. Cuando las baterías están completamente cargadas, dispone de unos 60 usos sin necesidad de recarga. Cuando el nivel de carga de las baterías es insuficiente, se activa un zumbador interno.

➢ **Para cargar las baterías:**

1 Coloque el simular de fuego sobre una mesa en una zona segura.

2 Desenrosque la tuerca (encima del botón de funcionamiento) en dirección contraria a las agujas del reloj con una llave adecuada.

3 Conecte el cargador de baterías.

4 Cargue durante un máximo de 14 horas.

5 Desconecte el cargador.

6 Vuelva a enroscar la tuerca en la dirección de las agujas del reloj.

D.1.5 Especificaciones técnicas

Mecánicas
- Carcasa antideflagrante:
- Diseñado para cumplir los requisitos de NFPA
- Clase I, División 1 y 2 Grupos B, C y D
- Clase II, División 1 y 2 Grupos E, F y G
- ATEX EX II2G NEMKO 02ATEX255
- EExd IIB T5 50°C según EN50-014 y EN50-018

Eléctricas
- Alimentación: 8 Vcc Máx.
- 6 baterías NiCd recargables de 1,2 Vcc
- Corriente: 2,5A media.
- Carga: 400 mA durante 14 horas

Ambientales
- Límites de temperatura: de -20ºC a +50ºC
- Protección contra la vibración: 1g (10-50hz)
- Estanqueidad (agua y polvo): IP67 según EN60529

Físicas
- Dimensiones: 292 x 258 x 100 mm
- Peso: 3,4 Kg

D.2 Soporte giratorio S40/40-001

El soporte giratorio proporciona una orientación precisa del detector para obtener una cobertura óptima del área a proteger.

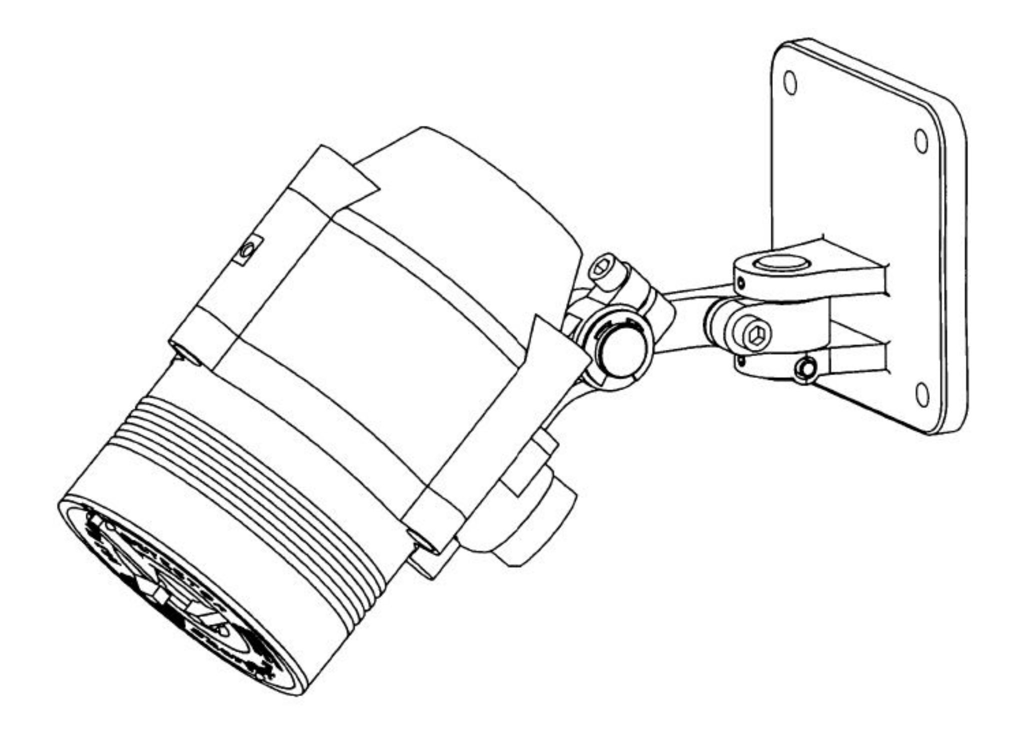


Figura 147: Soporte giratorio

D.3 Protector para intemperie 777163

Este accesorio protege al detector de condiciones ambientales diversas como, por ejemplo, nieve o lluvia. Imprescindible cuando el detector se instala a la intemperie.

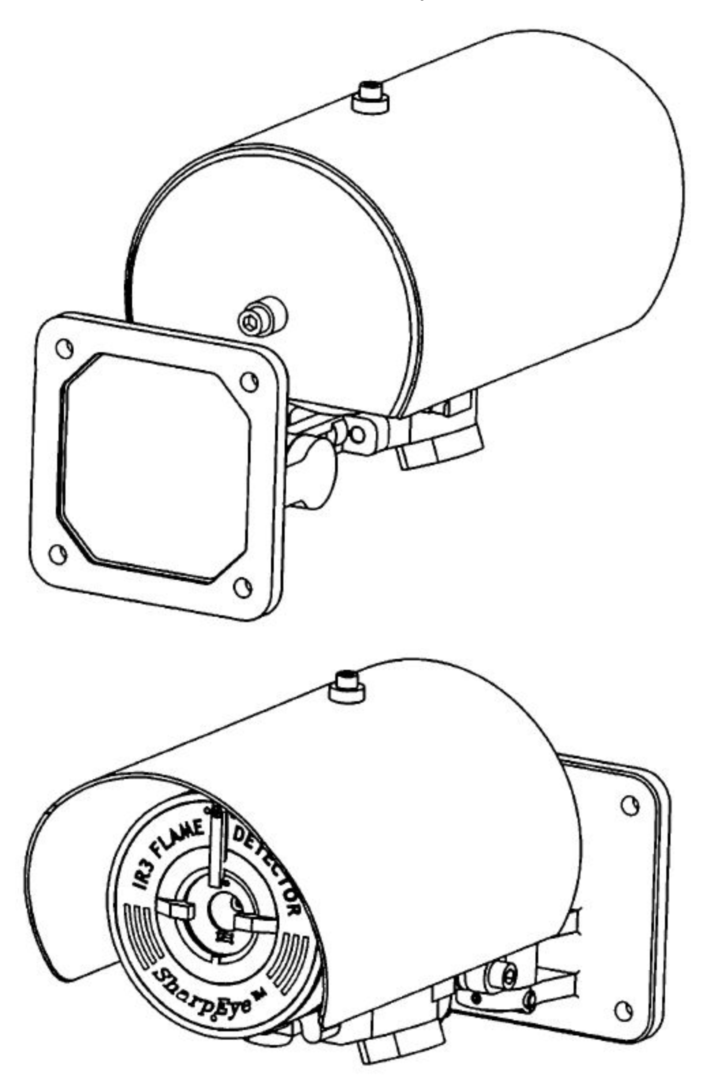


Figura 158: Protector para intemperie

D.4 Puntero láser 777166

El puntero láser calcula la cobertura del detector en la instalación. Es un accesorio que permite a los diseñadores e instaladores optimizar la ubicación del detector y evaluar la cobertura actual de los detectores instalados.

El puntero láser es universal y se puede utilizar con toda la gama de detectores S40/40 de SharpEye.

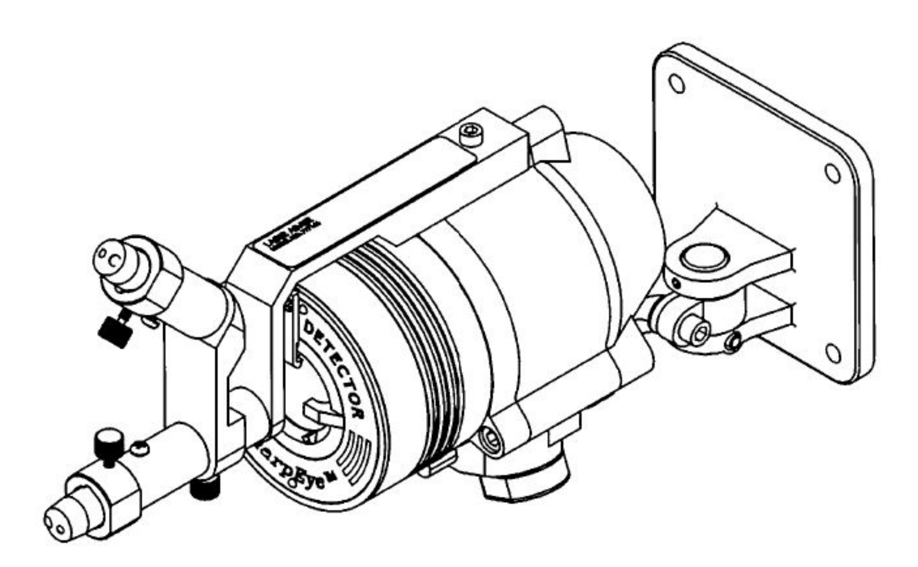


Figura 169: Puntero láser

D.5 Pantalla protectora de aire 777161

Este accesorio permite instalar el detector en áreas contaminadas ya que evita que se ensucie la ventana óptica mediante el uso de aire comprimido. Evita la acumulación de polvo en el cristal y permite que el detector funcione correctamente en ambientes muy sucios.

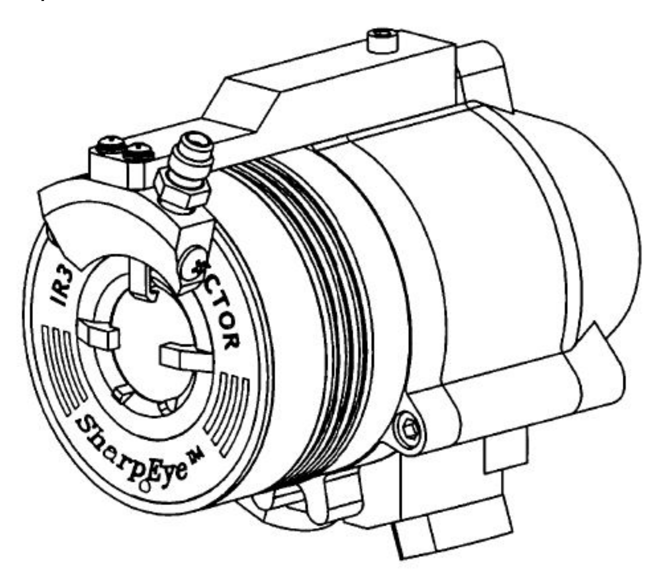


Figura 20: Pantalla protectora de aire

E Características del nivel de seguridad SIL-2

➢ **En este apéndice…**

Detector de llama S40/40LB, L4B

E.1 Detector de llama S40/40LB, L4B

Este apéndice detalla las condiciones especiales para cumplir con los requisitos de EN 61508 para el nivel de seguridad SIL 2.

El detector S40/40LB, L4B de SharpEye se puede utilizar en aplicaciones de modo de demanda bajo y alto, véase IEC 61508.4, Capítulo 3.5.12.

E.1.1 Parámetros de seguridad

Realice las siguientes comprobaciones funcionales en el detector cada 30 días:

- **HFT**: 0
- **PFD**: 1,9 x 10^{-4} (≈ 2% de SIL-2) si solo se utiliza el relé de alarma para alertar.
- **PFD**: 1,9 x 10^{-4} (≈ 2% de SIL-2) si se utiliza el interfaz 0-20mA.
- **SFF**: 97% cumple las condiciones de EN 61508 para SIL2

E.1.2 Pautas para la configuración, instalación, funcionamiento y servicio

Las condiciones de alerta según SIL 2 se pueden implementar por una:

- Señal de alerta a través del lazo de corriente de 20mA o
- Señal de alerta a través del relé de alarma y el relé de avería

E.1.2.1 Condiciones para un funcionamiento seguro

1. El detector de llama solo debe incluir módulos de software y hardware aprobados.
2. La fuente de alimentación de 24V debe cumplir los requisitos para PELV / SELV de EN 60950.
3. Debe estar activada la prueba (BIT) automática.
4. Deben verificarse los parámetros de configuración (como se describe en la sección E.1.2.2 *Uso del interfaz 0-20mA* para alertar punto 1 y en la sección E.1.2.3., punto 1). También deben comprobarse las funciones del detector de llama (detección de llama, función del interfaz 0-20mA y las funciones de relé).

E.1.2.2 Uso del interfaz 0-20mA para alertar

1. Se deben ajustar los siguientes parámetros:
   - Prueba (BIT) AUTOMÁTICA = on (activada)
   - Conectado a los terminales 0-20mA
2. La corriente de salida permitida debe estar supervisada con una precisión de ± 5%:
   - Estado Normal = 4mA
   - Estado de Prealarma = 16mA
   - Estado de Alarma = 20mA
3. La corriente de salida debe estar supervisada respecto a posibles retornos de la fuente de corriente.

E.1.2.3 Uso del contacto de relé de alarma para alertar

1. Se deben ajustar los siguientes parámetros:
   - Prueba (BIT) AUTOMÁTICA = on (activada)
   - Conectado a contacto N.C. de los terminales de relé de alarma
   - Conectado a los terminales de relé de avería
2. Los contactos de relé ("alarma" y "relé de avería") deben estar protegidos con un fusible a 0,6 de la corriente nominal del contacto de relé especificado.
3. El valor máximo de contacto permitido según SIL-2 es de 30Vcc.
4. Se debe tener en cuenta que el contacto de relé de alarma se abre en caso de alarma de incendio.
5. El contacto de relé está abierto durante la evolución de la alarma.

E.1.2.4 Otras medidas de seguridad

1. Se deben comprobar todas las funciones del detector de llama (detección de llama, función del interfaz de 0-20mA y de los relés) una vez cada seis o doce meses. (Véase la sección E.1.1, Parámetros de seguridad). El detector debe desconectarse y volverse a conectar de nuevo en estas pruebas.
2. Debe comprobarse el estado de la ventana óptica del detector regularmente para asegurarse de que permanece limpia.
3. Los interfaces HART no deben utilizarse para la transmisión de datos relacionados con la seguridad

Honeywell Life Safety Iberia

Central y Delegación Este: Tel.: 93 4973960 Fax: 93 4658635
Delegación Centro: Tel. 91 6613381 Fax 91 6618967
Delegación Sur: Tel 95 4187011 Fax 95 5601234
Delegación Norte: Tel.: 94 4802625 Fax: 94 4801756
Delegación Portugal: Tel.: 00 351218162636 Fax: 00 351218162637
www.honeywelllifesafety.es